

**Das Auftreten von Resectio caesarea  
bei Zustand nach ein oder mehreren Kaiserschnitten  
an der UFK Jena**

Analyse aller Geburten mit Zustand nach Sectio caesarea von 2003-07 der Abteilung für  
Geburtshilfe der Frauenklinik der Friedrich-Schiller-Universität Jena

**Dissertation  
zur Erlangung des akademischen Grades**

doctor medicinae (Dr. med.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät  
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

**von Natalie Pröseler**

**geboren am 03.10.1985 in Bad Frankenhausen**

### **Gutachter**

- 1. Prof. Dr. Ekkehardt Schleussner, Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe Jena**
- 2. PD Dr. Axel Hübler, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin Jena**
- 3. Prof. Dr. Dr. hc. Udo B. Hoyme, Klinik für Gynäkologie und Geburtshilfe  
Erfurt Helios-Klinikum**

**Tag der öffentlichen Verteidigung: 07.02.12**

## **Zusammenfassung**

Die Rate an vaginalen Entbindungsversuchen nach Sectio stieg in den letzten Jahren immer weiter an. In Leitlinien wurden folgende Faktoren als Einflussfaktoren auf den Erfolg eines vaginalen Entbindungsversuchs anerkannt: vaginale Geburt vor/nach der Sectio, vorheriges fetomaterneles Missmatch, spontaner Wehenbeginn gg. Einleitung, Augmentation, ein Fetalgewicht  $\leq$  4000 g bzw. fetale Makrosomie, BMI  $\geq$  30, Gewichtszunahme während der Schwangerschaft von  $> 20$  kg und Abstand zur vorherigen Sectio  $< 12$  Monate.

Um eine Hilfestellung bei der Wahl des Entbindungsmodus zu bieten, soll neben der Resectionrate festgestellt werden, wie hoch in Jena der Einfluss dieser Faktoren ist und ob sich weitere Einflussfaktoren finden lassen. Dem behandelnden Arzt soll diese Arbeit eine Hilfe bei der Beratung der Schwangeren hinsichtlich der Wahl des Entbindungsmodus bieten.

Retrospektiv wurden die Daten von 571 Frauen mit Entbindung (560 Einlings- und 11 Zwillingsgeburten) nach  $\geq$  Sectio in den Jahren 2003-07 an der UFK Jena. Es wurden drei große Untersuchungsgruppen gebildet: Die Grundgesamtheit, daraus alle vaginalen Entbindungsversuche und wiederum daraus alle eingeleiteten Geburten. An ihnen wurden bekannte und neue Einflussfaktoren auf den Entbindungsmodus untersucht.

Die Gesamtsectionrate an der FSU Jena für die Jahre 2003 bis 2007 liegt bei 56,92 %, die der vaginalen Entbindungsversuche bei 32,32 % und unter Einleitung bei 40,63 %. Jena liegt damit im Durchschnitt verschiedenster Studienergebnisse (z.B. Landon et al. 2005).

In Jena bestätigten sich folgende, von der DGGG 2007 anerkannte Effektoren: Unter Einleitung sank die vaginale Entbindungsrate um ca. 10 % im Vergleich mit spontanem Wehenbeginn. Bei vorherigem fetomaternelem Missmatch wurden 46 % der Frauen elektiv und 25 % sekundär sectioniert. Frauen mit einem BMI  $\geq 30$  zur Erstuntersuchung bzw. zur Geburt wurden zu 50 bzw. 41,6 % primär sectioniert. Den gleichen Einfluss hat ein Gewicht  $> 90$  kg. Dabei spielte das Übergewicht keine signifikante Rolle mehr, wenn die Frau bereits unter der Geburt steht. Den stärksten Schutz vor einem erneuten Kaiserschnitt bot eine vorherige vaginale Entbindung. So entbanden  $\frac{2}{3}$  der Frauen erneut vaginal, wenn sie vor oder nach der Sectio schon einmal erfolgreich vaginal geboren hatten. Wenn diese dann unter der Geburt standen, lag ihre Erfolgsquote sogar bei 90 %. Diese Zahlen erhöhten sich bei vorheriger vaginaler Entbindung nach dem Kaiserschnitt sogar noch auf 80 bzw. 97 %.

Folgende Effektoren der Leitlinie (DGGG 2007) blieben ohne signifikanten Effekt: Augmentation, ein Abstand zur vorausgegangenen Sectio  $< 12$  Monate, ein Fetalgewicht  $\leq$  4000 g/fetale Makrosomie und eine Gewichtszunahme während der Schwangerschaft  $> 20$  kg.

Zusätzlich geprüfte Faktoren mit signifikantem Einfluss in Jena: Das Sectionrisiko stieg ab 2 Sectiones auf 90 %, wobei die Auslese so hoch ist, dass von vornherein 80 % der Frauen selektiert wurden. Hatte bei der vorherigen Sectio der Wunsch der Frau nach einer Sectio die Entscheidungsfindung mit beeinflusst, so wählten diese in 70 % der Fälle eine elektive Sectio. Dabei senkten pathologische Kindslagen oder Plazentastörungen als Indikationen der vorherigen Sectio die Gesamtresectionraten um etwa 10 bzw. 25 %. Bei einer Schwangerschaftsdauer zwischen der 36. und 41. SSW wurden signifikant weniger Sectiones durchgeführt. Frühchen (< 36. SSW, < 2500 g, < 40 cm, < 33 cm Kopfumfang) jedoch wurden häufiger per elektivem Kaiserschnitt entbunden. Eine Kindgröße > 52 cm senkte die Raten an elektiven/sekundären Resectiones. 90 % der Beckenendlagen wurden aussortiert und geplant mittels Kaiserschnitt entbunden. Bei regelrechter Schädellage entbanden 70 % vaginal, bei regelwidriger Schädellage nur 40 %.

Zusätzlich geprüfte Faktoren ohne signifikanten Effekt in Jena: Alter und Größe der Mütter, vorzeitiger Blasensprung, Anzahl vorheriger vaginaler Entbindungen und Art der vorherigen Sectio (primäre/sekundär/Notsectio).

Eine mögliche Verminderung der Resectionraten in Jena könnte mit früherer Geburtsplanung unter Betrachtung der hier ermittelten Einflussfaktoren und genauerer Betrachtung der geburtshilflichen Anamnese erreicht werden.

Risikofaktoren für einen erneuten Kaiserschnitt in Jena waren  $\geq 2$  Sectiones, vorheriges fetomaternales Missmatch, vorheriger mütterlicher Wunsch zur Sectio, ein mütterlicher BMI  $\geq 30$  bzw. mütterliches Gewicht > 90 kg bei Erstuntersuchung und vor Geburt, Frühgeburtslichkeit sowie Beckenendlage vor und regelwidrige Schädellage nach Geburtsbeginn. Als Protektoren zeigten sich eine vaginale Entbindung vor oder nach der Sectio, eine kindliche Größe von > 52 cm, eine Schwangerschaftsdauer von 36. - 41. SSW und eine regelrechte Schädellage zu nennen.

Das entwickelte Vorhersagemodell überstieg nicht die Vorhersagemöglichkeiten und v.a. nicht die praktische Anwendbarkeit schon vorhandener Scoring-Systeme.

Diese Daten können jedoch helfen die Beratung der Frauen in Jena anschaulicher zu machen und die Entscheidungsfindung hinsichtlich des Entbindungsmodus zu erleichtern.

## Abkürzungsverzeichnis

ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
AP	Austreibungsperiode
BEL	BEL
BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH
bzw.	beziehungsweise
CI	Konfidenzintervall
DGGG	Deutsche Gesellschaft für für Gynäkologie und Geburtshilfe
E-E-Zeit	Entscheidungs-Entwicklungs-Zeit
EP	Eröffnungsperiode
(e)	einseitige Betrachtung
FSU	Friedrich-Schiller-Universität
Geb.	Geburt
gg.	gegen
n.n.b.	nicht näher bezeichnet
NS	Nabelschnur
o.g.	oben genannt
OPS-Codes	Operationen- und Prozedurenschlüssel-Codes
OR	odds ratio
QL	Querlage
RR	Relatives Risiko
Seccio	entspricht Sectio caesarea
SGA	small for gestational age
SL	Schädellage
SS	Schwangerschaft
SSW	Schwangerschaftswochen
u.	und
u.a.	unter anderem
UFK	Universitätsfrauenklinik
v. a.	vor allem
V. a.	Verdacht auf
Vaginale	vaginale Entbindung
VBAC	vaginal birth after cesarean

vSec	vorherige Sectiones
vV	vorherige vaginale Entbindungen
Z. n.	Zustand nach
(z)	zweiseitige Betrachtung

## **Inhaltsverzeichnis**

1	Zusammenfassung	6
2	Einleitung	8
3	Ziele der Arbeit	14
4	Methodik	15
4.1	Patientendaten	15
4.2	Datenverarbeitung	15
4.3	Statistische Auswertung	16
5	Ergebnisse	18
6	Diskussion	60
6.1	Methodenkritik	60
6.2	Häufigkeit der Entbindungsmodi bei Z.n. Sectio caesarea an der FSU Jena	61
6.3	Effektoren	61
6.3.1	Einleitung mit Prostaglandinen	61
6.3.2	Augmentation mit Oxytocin	63
6.3.3	Mütterliche Einflussfaktoren	63
6.3.4	Kindliche Einflussfaktoren	69
6.3.5	Dauer der Schwangerschaft	74
6.3.6	Vorherige vaginale Entbindungen	76
6.3.7	Anzahl vorheriger Schwangerschaften/Lebendgeburten	77
6.3.8	Anzahl vorheriger Kaiserschnitte	78
6.3.9	Abstand zum letzten Kaiserschnitt	80
6.3.10	Indikation zum vorherigen Kaiserschnitt	81
6.4	Vorhersagesysteme	85
7	Schlussfolgerungen	88
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	90
9	Anhang	104
9.1	Tabellarischer Lebenslauf	104
9.2	Danksagung	105
9.3.1	Ehrenwörtliche Erklärung	106

## 1 Zusammenfassung

Die Rate an vaginalen Entbindungsversuchen nach Sectio stieg in den letzten Jahren immer weiter an. In Leitlinien wurden folgende Faktoren als Einflussfaktoren auf den Erfolg eines vaginalen Entbindungsversuchs anerkannt: vaginale Geburt vor/nach der Sectio, vorheriges fetomaternales Missmatch, spontaner Wehenbeginn gg. Einleitung, Augmentation, ein Fetalgewicht  $\leq$  4000 g bzw. fetale Makrosomie, BMI  $\geq$  30, Gewichtszunahme während der Schwangerschaft von  $> 20$  kg und Abstand zur vorherigen Sectio  $< 12$  Monate.

Um eine Hilfestellung bei der Wahl des Entbindungsmodus zu bieten, soll neben der Resectionrate festgestellt werden, wie hoch in Jena der Einfluss dieser Faktoren ist und ob sich weitere Einflussfaktoren finden lassen. Dem behandelnden Arzt soll diese Arbeit eine Hilfe bei der Beratung der Schwangeren hinsichtlich der Wahl des Entbindungsmodus bieten.

Retrospektiv wurden die Daten von 571 Frauen mit Entbindung (560 Einlings- und 11 Zwillingsgeburten) nach  $\geq 1$  Sectio in den Jahren 2003-07 an der UFK Jena. Es wurden drei große Untersuchungsgruppen gebildet: Die Grundgesamtheit, daraus alle vaginalen Entbindungsversuche und wiederum daraus alle eingeleiteten Geburten. An ihnen wurden bekannte und neue Einflussfaktoren auf den Entbindungsmodus untersucht.

Die Gesamtsectionrate an der FSU Jena für die Jahre 2003 bis 2007 liegt bei 56,92 %, die der vaginalen Entbindungsversuche bei 32,32 % und unter Einleitung bei 40,63 %. Jena liegt damit im Durchschnitt verschiedenster Studienergebnisse (z.B. Landon et al. 2005).

In Jena bestätigten sich folgende, von der DGGG 2007 anerkannte Effektoren: Unter Einleitung sank die vaginale Entbindungsrate um ca. 10 % im Vergleich mit spontanem Wehenbeginn. Bei vorherigem fetomaternalen Missmatch wurden 46 % der Frauen elektiv und 25 % sekundär sectioniert. Frauen mit einem BMI  $\geq 30$  zur Erstuntersuchung bzw. zur Geburt wurden zu 50 bzw. 41,6 % primär sectioniert. Den gleichen Einfluss hat ein Gewicht  $> 90$  kg. Dabei spielte das Übergewicht keine signifikante Rolle mehr, wenn die Frau bereits unter der Geburt steht. Den stärksten Schutz vor einem erneuten Kaiserschnitt bot eine vorherige vaginale Entbindung. So entbanden  $\frac{2}{3}$  der Frauen erneut vaginal, wenn sie vor oder nach der Sectio schon einmal erfolgreich vaginal geboren hatten. Wenn diese dann unter der Geburt standen, lag ihre Erfolgsquote sogar bei 90 %. Diese Zahlen erhöhten sich bei vorheriger vaginaler Entbindung nach dem Kaiserschnitt sogar noch auf 80 bzw. 97 %.

Folgende Effektoren der Leitlinie (DGGG 2007) blieben ohne signifikanten Effekt: Augmentation, ein Abstand zur vorausgegangenen Sectio  $< 12$  Monate, ein Fetalgewicht  $\leq$  4000 g/fetale Makrosomie und eine Gewichtszunahme während der Schwangerschaft  $> 20$  kg.



Zusätzlich geprüfte Faktoren mit signifikantem Einfluss in Jena: Das Sectionrisiko stieg ab 2 Sectiones auf 90 %, wobei die Auslese so hoch ist, dass von vornherein 80 % der Frauen selektiert wurden. Hatte bei der vorherigen Sectio der Wunsch der Frau nach einer Sectio die Entscheidungsfindung mit beeinflusst, so wählten diese in 70 % der Fälle eine elektive Sectio. Dabei senkten pathologische Kindslagen oder Plazentastörungen als Indikationen der vorherigen Sectio die Gesamtresektionen um etwa 10 bzw. 25 %. Bei einer Schwangerschaftsdauer zwischen der 36. und 41. SSW wurden signifikant weniger Sectiones durchgeführt. Frühchen (< 36. SSW, < 2500 g, < 40 cm, < 33 cm Kopfumfang) jedoch wurden häufiger per elektivem Kaiserschnitt entbunden. Eine Kindgröße > 52 cm senkte die Raten an elektiven/sekundären Resectiones. 90 % der Beckenendlagen wurden aussortiert und geplant mittels Kaiserschnitt entbunden. Bei regelrechter Schädellage entbanden 70 % vaginal, bei regelwidriger Schädellage nur 40 %.

Zusätzlich geprüfte Faktoren ohne signifikanten Effekt in Jena: Alter und Größe der Mütter, vorzeitiger Blasensprung, Anzahl vorheriger vaginaler Entbindungen und Art der vorherigen Sectio (primäre/sekundär/Notsectio).

Eine mögliche Verminderung der Resectionen in Jena könnte mit früherer Geburtsplanung unter Betrachtung der hier ermittelten Einflussfaktoren und genauerer Betrachtung der geburtshilflichen Anamnese erreicht werden.

Risikofaktoren für einen erneuten Kaiserschnitt in Jena waren  $\geq 2$  Sectiones, vorheriges fetomaternales Missmatch, vorheriger mütterlicher Wunsch zur Sectio, ein mütterlicher BMI  $\geq 30$  bzw. mütterliches Gewicht > 90 kg bei Erstuntersuchung und vor Geburt, Frühgeburtslichkeit sowie Beckenendlage vor und regelwidrige Schädellage nach Geburtsbeginn. Als Protektoren zeigten sich eine vaginale Entbindung vor oder nach der Sectio, eine kindliche Größe von > 52 cm, eine Schwangerschaftsdauer von 36. - 41. SSW und eine regelrechte Schädellage zu nennen.

Das entwickelte Vorhersagemodell überstieg nicht die Vorhersagemöglichkeiten und v.a. nicht die praktische Anwendbarkeit schon vorhandener Scoring-Systeme.

Diese Daten können jedoch helfen die Beratung der Frauen in Jena anschaulicher zu machen und die Entscheidungsfindung hinsichtlich des Entbindungsmodus zu erleichtern.

## 2 Einleitung

Die Zahl der durchgeführten Schnittgeburten nimmt weltweit rapide zu. Doch welche Folgen hat das für diese Patientinnen bei einer weiteren Schwangerschaft? Wie verändert sich die Behandlung solcher Patientinnen mit Z. n. Sectio?

Das Verfahren der Sectio caesarea gehört neben den Schädelöffnungen mit zu den ältesten chirurgischen Eingriffen. Kaiserschnitte werden historisch belegt seit der Antike durchgeführt. Damals wurden mit dieser Methode die Kinder eben verstorbener Mütter gerettet. Noch bis ins 19. Jahrhundert hinein betrug die Mortalität eines solchen Eingriffes nahezu 100 %. Erst mit dem Prinzip der Asepsis und technischer Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Geburtshilfe am Ende des 19. Jahrhunderts konnte sich die Sectio caesarea zu einem Eingriff entwickeln, bei dem die Risiken für Mutter und Kind durch Routine möglichst gering gehalten werden können und die rein operationsbedingte Mortalität bei nur 0,02-0,1 % liegt (Schmidt-Matthiesen und Wallwiener 2007).

Der Spruch: „Einmal Sectio immer Sectio“ stammt aus einer Publikation von 1916 und hielt sich lange als Leitsatz in der Geburtshilfe (Cragin 1916). Als Anfang der 80er zwei Datenanalysen berichteten, dass eine VBAC für Mutter und Kind vorteilhafter wäre als ein erneuter Kaiserschnitt, fiel die Sectionrate wieder stark ab (Shy et al. 1981, Silver 1987). Bis in den 90er Jahren neue Studien genau das Gegenteilige ermittelten (McMahon et al. 1996, Phelan et al. 1996). Seither ist eine hitzige Diskussion entbrannt, wie man mit Frauen mit Z.n. Sectio umgehen soll.

Die Sectionrate in den meisten industrialisierten Ländern liegt zwischen 15-30 %. Die häufigsten Indikationen sind fetaler Stress, Geburtsstillstand, vorherige Sectio, Beckenendlage und mütterlicher Wunsch (Kolås et al. 2003, Savage et al. 2007). Das verstärkte Auftreten einer selbstständigen Entscheidungsfindung erhöhte auch die Anzahl an sogenannten Wunschkaiserschnitten (Kolås et al. 2003, Wax et al. 2004). Zudem stieg das Risiko, dass rechtliche Schritte gegen den Gynäkologen eingeleitet werden, in den letzten Jahrzehnten erheblich an. Amerikanische Studien berichten darüber, dass 80-90% der Gynäkologen bereits Erfahrungen mit Klagen oder Prozessen haben (Chauhan et al. 2005, Chervenak et al. 2007). So fließt die Furcht vor rechtlichen Konsequenzen auch hierzulande mit in die Entscheidungsfindung ein (Fuglenes et al. 2009).

Deshalb lässt das erhöhte Risiko von Geburtsschäden Ärzte besonders bei problematischen Schwangerschaften im Zweifelsfall auch aus haftungsrechtlichen Gründen zunehmend zum Kaiserschnitt tendieren, ohne dass eine kritische Indikationsprüfung durchgeführt wird. Dies

wird von vielen kritisiert und die Indikation wird bei mehr als einem Drittel der Fälle als unberechtigt angesehen. Dies gilt besonders für den Automatismus bei Beckenendlage (allgemein 90 % bei Primiparae), nach früherer Sectio und bei Andeutung fetalen Missbefindens ohne kritische Indikationsprüfung durch Mikroblutuntersuchung (Schmidt-Matthiesen und Wallwiener 2007).

Man unterscheidet heute zwischen einem Routinekaiserschnitt (elektive/primäre Sectio caesarea oder sekundäre Sectio caesarea) und einem Notfallkaiserschnitt. Geplant wird ein Kaiserschnitt dann, wenn abzusehen ist, dass eine vaginale Entbindung nicht gelingen bzw. nicht ohne Gefahren für Mutter und/oder Kind ablaufen würde, z.B. bei Plazenta praevia, oder bei Kindern in den frühen SSW, für die eine vaginale Geburt zu anstrengend wäre, ein sekundärer Kaiserschnitt wird durchgeführt, wenn abzusehen ist, dass der begonnene vaginale Entbindungsversuch nicht zum gewünschten Ergebnis kommt. Sekundäre Sectiones werden durchgeführt, wenn eine vaginal begonnene Geburt durch kindliche, mütterliche oder mechanische Komplikationen nicht vaginal beendet werden kann und der kindliche Kopf sich noch auf Höhe Beckeneingang befindet. Ein Notfallkaiserschnitt ist dabei ein Eingriff, der in Gefahrensituationen für Mutter und Kind durchgeführt wird und bei dem der Faktor Zeit eine entscheidende Rolle spielt, was auch in der Praxis mit der Messung der E-E-Zeit unterstrichen wird. Gründe für einen solch dringlichen und aus diesem Grund auch mit mehr Risiken behafteten Eingriff sind eine vermutete oder bewiesene fetale Hypoxie (bei pathologischem CTG, Azidose in der Fetalblutanalyse, Nabelschnurvorfall oder vorzeitige Plazentalösung vor oder während der Eröffnungsperiode), mechanische Hindernisse (z.B. eine große Ovarialzyste oder ein Myom), eine verzögerte Eröffnungsperiode bei Wehenschwäche, pathologischer Kindslage oder absolutem Missverhältnis, Blutungen bei Plazenta praevia, eine Entbindung bei mütterlichen Risiken (z.B. nicht einstellbarer Hypertonus, Eklampsie oder wenn eine zügige vaginale Entbindung, wie bei Frühgeburten nötig, nicht möglich ist) oder eine Wehentätigkeit bei Patientinnen mit geplantem Kaiserschnitt ohne Möglichkeit auf einen vaginalen Entbindungsversuch.

An der Frauenklinik Jena erfolgt eine Sectio caesarea unter Spinal- oder Allgemeinanästhesie. Zuerst wird der Bauch der Patientin mit einem unteren Transversalschnitt eröffnet, danach der Uterus. Dabei gibt es drei Zugangsvarianten: Ein Querschnitt im unteren Uterinsegment, der die Risiken bei folgenden Schwangerschaften niedrig hält und deshalb auch die Methode der ersten Wahl ist, einen tiefen vertikalen Schnitt und eine vertikale Inzision im Fundusbereich, die auch als „klassische Variante“ bezeichnet wird und nur in Ausnahmefällen angewendet wird. Indikationen für ein solches Vorgehen sind Fehlbildungen des Uterus (z.B. Myome im

unteren Uterinsegment), bestimmte Fälle der Plazenta praevia, Geburten bei denen eine Querlage nicht mehr kurzfristig in eine Längslage gedreht werden kann (z.B. bei Armvorfall), die Geburt von Frühchen (bes. bei Oligohydramnion), ein ungenügend ausgezogenes unteres Uterinsegment, weil dies die Entwicklung des Kindes erschweren und bei uterinem Querschnitt zu Verletzungen führen kann und dichte Verwachsungen, die den Uterus im unteren Bereich unzugänglich machen. Der Schnitt wird manuell erweitert, was schonender für das Gewebe ist, und das Kind wird per Hand entwickelt. Bevor der Uterus mit fortlaufender Naht verschlossen wird, wird die Plazenta mittels Zug an der Nabelschnur entfernt und der Uterus kürettiert.

So können, wie bei jeder anderen Operation auch, postoperativen Komplikationen, wie beispielsweise Blutungen, Wundinfektionen, Thrombosen bzw. Embolien oder die Bildung von Verwachsungen, auftreten. Diese können sich wiederum negativ auf den Verlauf einer erneuten Schwangerschaft auswirken oder sogar zur Unfruchtbarkeit der Patientin führen. Das Risiko für die Mutter, an den Komplikationen eines Kaiserschnittes zu versterben ist zwar minimal, aber doch 2- bis 3-mal höher als nach einer vaginalen Entbindung. So sind Kaiserschnitte im Vergleich mit einfachen vaginalen Entbindungen verbunden mit einer höheren Rate an Blutverlusten, postpartalen Infektionen und mütterlicher Morbidität (Sakala 1993, Thompson et al. 2002, Hager et al. 2004, Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System 2007). Komplikationen einer vaginalen Entbindung sind v.a. Blutungen, Infektionen, bei Narbenuterus die Gefahr der Uterusruptur. Da heutzutage aber das operative Komplikationsrisiko beim elektiven Kaiserschnitt ungefähr dem der vaginalen Entbindung entspricht, fließt in die Entscheidungsfindung zunehmend das Risiko einer Beckenbodenschwäche nach vaginaler Geburt mit ein.

Aus dieser Technisierung der Geburt heraus zeichnete sich in den letzten Jahren ein starker Anstieg der weltweiten Quote an Kaiserschnitten ab. So gab es im Jahr 2005 in Deutschland 183.346 Kaiserschnittentbindungen, das entspricht 28 % aller 664.597 Entbindungen. Im Vergleich dazu lag dieser Anteil 1995 noch bei 18 % bzw. 131.921 Schnittentbindungen (Statistisches Bundesamt 2007). Die Kaiserschnitttrate liegt heutzutage in den meisten Ländern bei 10-20 % aller Geburten. Sie ist allerdings variabel in Abhängigkeit von der Bevölkerungsstruktur und der Vorgehensweise der entsprechenden Krankenhäuser. Ein hoher Lebensstandard korreliert mit einer größeren Häufigkeit von Kaiserschnitten. Deshalb ist Rate an Schnittgeburten in Industrieländern höher als in Dritte-Welt-Ländern, besonders in hochtechnisierten Krankenhäusern wie Universitätskliniken kann diese Rate bis zu 70% betragen.

Ein durchaus nicht zu vernachlässigender Faktor, der zu der steigenden Anzahl von Schnittgeburten beiträgt, ist der Wunsch mancher Frauen, ihr Kind auch ohne dringliche Indikation per Kaiserschnitt zur Welt zu bringen. Immer mehr Frauen wählen diese von ihnen als schmerzloser und unkomplizierter empfundene Methode. Die Risiken werden dabei gern von ihnen in Kauf genommen, denn die hohe Anwendungsfrequenz und entsprechende Routine des Eingriffs gaukelt ihnen eine 100%-ige Sicherheit vor. Zudem kommt den beschäftigten Frauen die Planbarkeit und Bequemlichkeit eines solchen Eingriffs gerade recht. So entbinden viele Prominente, wie z.B. Victoria Beckham, alle ihre Kinder per Sectio.

Aus diesen Gründen wächst die Kaiserschnittquote immer weiter an.

Dementsprechend steigt auch die Zahl der Frauen, die nach einem oder mehreren Kaiserschnitten erneut entbunden werden müssen, stetig an (Hamilton et al. 2003). 2004 lag ihr Anteil in Deutschland schon bei 10 %, bei einer Sectorate von 28 % im selben Jahr (BQS 2004).

Jedoch steht nach heutigem Kenntnisstand den Schwangeren offen, ihren Entbindungsmodus selbst zu wählen, solange keine offensichtlichen Risikofaktoren vorliegen. So gebären heute im Mittel 73 % der Frauen (je nach untersuchtem Kollektiv zwischen 50 und 90 %) nach vorausgegangenem Kaiserschnitt spontan auf natürlichem Weg (Kolben et al. 1997, Kolben et al. 1999, Appleton et al. 2000, Huch 2004, Liebermann et al. 2004, Landon et al. 2005). Selbst nach zwei operativen Entbindungen können knapp 70 % (zwischen 45 und 90 %), im Mittel 68 %, der Patientinnen vaginal entbunden werden (Caughey et al. 1999, Landon et al. 2005). Dabei ist eine vaginale Entbindung bei Z.n. Sectio „nahezu in allen Fällen möglich und Erfolg versprechend“, wodurch auch „eine Senkung der Sectorate ohne Verschlechterung des mütterlichen und kindlichen 'Outcome' möglich“ wird (Roil 2006). Jedoch bringt eine bei erfolglosem vaginalem Entbindungsversuch erforderliche sekundäre Resectio deutlich höhere Komplikationsraten für Mutter und Kind mit sich (Stone et al. 1992, Asakura et al. 1995, McMahon et al. 1996, Sachs et al. 1999).

Falls sich die Frau jedoch für eine Resectio entscheidet, wird die alte Narbe wieder eröffnet. Eine derbe, unschön verheilte alte Kaiserschnitt-Narbe wird spindelförmig ausgeschnitten, so dass nur eine Narbe zurückbleibt. Ein wiederholter Kaiserschnitt, sogenannte Resectio, ist für den Operateur meist etwas schwieriger, da wie nach jeder Bauchoperation mit Verwachsungen gerechnet werden muss. Deshalb gilt „Z.n. Sectio caesarea“ immer noch als Risikofaktor bei Schwangerschaft/Geburt und wird bei diesen auch als solcher verschlüsselt (5-749.0).

Bei der Geburtsplanung muss man betrachten, ob die Gründe der Frauen für den damaligen Kaiserschnitt erneut oder immer noch bestehen, seien sie jetzt medizinischer oder persönlichen Art. Diese Frauen fallen dann mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder in die Gruppe der elektiven Sectiones. Waren die Gründe der vorherigen Sectio jedoch nur an die damalige Schwangerschaft bzw. Geburt gebunden, kann man, im Einverständnis mit der Frau, einen vaginalen Entbindungsversuch starten. Dabei können, wie bei jeder anderen Schwangeren auch, Indikationen zur Geburtseinleitung gestellt werden, wobei man diese Frauen unabhängig von den Frauen mit natürlichem Geburtsbeginn betrachten muss. In Jena wird bei diesen Frauen zur Zervixreifung ein Prostaglandinringel intravaginal alle 6 Stunden verwendet, wobei in der Mehrheit der Studien eine Prostaglandineinleitung einen eindeutigen Risikofaktor für die Vaginaleerfolgsrate darstellt (Chez 1995, Flamm et al. 1997, Zelop et al. 1999, Ravasia et al. 2000). Eingeleitete Geburten sind auch statistisch signifikant assoziiert mit einer erhöhten Rate an frühen postpartalen Blutungen, neonatalen Intensivaufenthalten und Kaiserschnitten (ACOG 2003). Zudem stieg die Rate an Geburtseinleitungen in den vergangenen Jahren deutlich an (Martin et al. 2003).

Heutzutage unterscheidet die Literatur günstige und ungünstige Faktoren, die auf einen vaginalen Entbindungsversuch unterschiedlichen Einfluss nehmen können.

Für die Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. begünstigt eine erfolgreiche Geburt vor oder nach der Sectio (Hendler et al. 2004, Landon et al. 2005) eine erneute komplikationslose vaginale Entbindung, genau wie spontaner Wehenbeginn und ein fetales Schätzwert von unter 4000 Gramm (Landon et al. 2005). Zudem ist es positiv, wenn der Grund für vorangegangene Kaiserschnitte nicht ein Missmatch zwischen mütterlichen und kindlichen Maßen (Landon et al. 2005) war.

Ungünstig wirken sich eine Geburtseinleitung, Wehenaugmentation, Adipositas ( $\text{BMI} \geq 30$ ) und/oder eine Gewichtszunahme während der Schwangerschaft von über 20 Kilogramm, fetale Makrosomie (Landon et al. 2005) und ein Abstand zur vorausgegangenen Sectio, der kleiner ist als 12 Monate, (Zelop et al. 2001, Bujold et al. 2002, Landon et al. 2005) aus.

Absolute Kontraindikationen für einen vaginalen Entbindungsversuch sind die fehlende Zustimmung der Patientin (sogenannter „Wunschkaiserschnitt“), ein Fortbestehen der Indikation zum vorangegangenen Kaiserschnitt (z.B. eine Beckendeformität), ein vorausgegangener corporaler Längsschnitt oder andere Uterusoperationen mit Eröffnung des Cavums sowie ein Zustand nach Narbendehiszenz/-ruptur oder anderen Befundrisiken, wie beispielsweise einer Plazenta praevia (DGGG 2007).

Der behandelnde Arzt soll sich deshalb mit der vorherigen Schwangerschaft beschäftigen, um die Indikation für den Kaiserschnitt und die angewendete Operationstechnik in Erfahrung zu bringen und damit die kommende Geburt bestmöglich planen und die Schwangere individuell beraten zu können. Dabei sollen auch verschiedene Risiko-Scores helfen, die sich jedoch aufgrund mangelnder Sensitivität oder Anwendbarkeit nicht in der Praxis durchsetzen konnten. Der bekannteste Score unter ihnen ist der Punkte-Score von Flamm (Flamm und Geiger 1997). In Anbetracht der, wenn auch geringen, Risiken muss jede Patientin ausführlich über Gefahren und Möglichkeiten der Geburt bei Z.n. Sectio informiert werden.

### **3 Ziele der Arbeit**

Seitdem man Kaiserschnitte durchführt, hat sich eine neue Gruppe Patientinnen aufgetan, die es kompetent zu beraten gilt: Frauen mit Z.n. ein oder mehreren Kaiserschnitten. In dieser Arbeit soll das Hauptaugenmerk auf die Beratung hinsichtlich des zu wählenden Entbindungsmodus gelegt werden, dies in spezieller Betrachtung des Patientinnenklientels der Frauenklinik Jena.

In Bezug auf die Studien der letzten 2 Jahrzehnte fand man heraus, dass beide Entbindungsmodi, die VBAC und die Resectio, Vorteile für Mutter und Kind bringen können, weshalb man die Frauen vor Geburt genau selektieren muss (Mozurkewich und Hutton 2000). Das ist die Aufgabe des betreuenden Frauenarztes. Um ihm dabei eine Hilfestellung zu bieten, soll auch ermittelt werden, wie hoch, speziell in Jena, der Einfluss der Faktoren ist, die von der Fachpresse als günstig (Protektoren) und ungünstig (Risikofaktoren) bezeichnet werden und ob sich an diesem Kollektiv von Schwangeren noch andere Einflussfaktoren festmachen lassen, die bisher noch nicht näher betrachtet wurden. Zur besseren Anwendbarkeit in der Praxis wurde das Gesamtkollektiv in drei großen Gruppen unterteilt, die man im Kreissaal im Allgemeinen antrifft: Die Frauen, die vor Geburtsbeginn zur Geburtsplanung eintreffen, was hier dem Gesamtkollektiv entspricht, die Frauen, nach Einsetzen der Geburtswehen und die Frauen, die eingeleitet werden.

Den behandelnden Ärzten der jenaer Frauenklinik soll diese Studie Anhaltspunkt zur Beratung und eine Entscheidungshilfe für Schwangere bei der Wahl des Entbindungsmodus sein. Möglicherweise kann mit den Ergebnissen auch die Vorhersage einer erneuten Sectio erleichtert werden, da man mit genauen Zahlen aus den vergangenen Jahren den Patientinnen die verschiedenen Varianten einer Entbindung nach vorausgegangenem Kaiserschnitt deutlicher veranschaulichen kann.



## **4 Methodik**

### **4.1 Patientendaten**

Es handelt sich um eine retrospektive Kohortenstudie. Ausgewertet wurden die Daten von 571 Patientinnen, die in den Jahren 2003 bis einschließlich 2007 in der geburtshilflichen Abteilung der FSU Jena entbunden hatten, mit dem OPS-Code für Z.n. Sectio (5-749.9) verschlüsselt wurden und von denen in den handschriftlichen Daten eine Sectio angegeben wurde. Zuvor ausgeschlossen wurden 10 Frauen: Bei 4 Frauen konnte keine Akte aufgefunden werden, bei 6 Frauen wurden handschriftlich keine Daten über frühere Geburten aufgeführt.

Die Patientinnen waren im Mittel 31,65 Jahre alt (Median: 32,00 Jahre). Die jüngste Patientin war 19 und die älteste 46 Jahre. Erfasst wurden 560 Einlings- und 11 Mehrlingsgeburten, wovon jede eine Zwillingsgeburt darstellte. Von den geborenen Kindern waren 279 Mädchen und 303 Jungen.

### **4.2 Datenverarbeitung**

Die Patientendaten wurden von der geburtshilflichen Abteilung Jena zur Einsicht freigegeben. Die Daten über die Resectiones wurden elektronisch als BQS-Datensatz Geburtshilfe (Stand: 30.06.2004) erfasst und als EXEL-Dateien zu Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden zur Datenvervollständigung die Geburtenbücher der Jahre 2003 bis 2007 und die zugehörigen Patientenakten aus dem Archiv eingesehen. Die Patientendaten wurden in EXEL-Tabellen gesammelt und graphisch dargestellt. Daten wie BMI oder Gewichtsentwicklung der Mütter wurde aus diesen Daten errechnet. Die Datenanalyse erfolgte nach Beratung durch Dr. W. Michels, statistischer Berater der Frauenklinik, in mehreren Schritten.

Zuerst wurden drei große Untersuchungsgruppen gebildet: Die Grundgesamtheit, daraus alle vaginalen Entbindungsversuche und wiederum daraus alle eingeleiteten Geburten. Danach wurden die Faktoren ausgewählt, die einen möglichen oder schon in der Literatur beschriebenen Effekt auf den Entbindungsmodus der Patientengruppe haben könnten. Zu jedem Faktor wurde eine einseitige/zweiseitige Hypothese über dessen Einfluss verfasst.

Um die Vielzahl der möglichen Sectioindikationen statistisch vergleichbar zu machen, wurden Übergruppen gebildet, die äthiologisch ähnliche Indikationen zusammenfassen (s. Tabellen 1a und b). Die Indikationen für Schnittenbindungen wurden aus einem Schlüssel gewählt, dessen Codes von der 60 bis zur 98 reichen.

Tabelle 1a: Schlüssel über Indikationen zur operativen Entbindung (Teil 1)

Abweichungen vom Geburtstermin	kindliche Ursachen	mütterliche Ursachen	Plazentastörungen + Blutungen
-> <b>früher</b>	62- Fehlbildung	-> <b>SS-bedingt</b>	65- Plazenta- insuffizienz
60- vorzeitiger Blasensprung	64- Mehrlinge	66- Gestose/ Eklampsie	70- Plazenta praevia
63- Frühgeburt	77- pathologisches CTG	67- Rh-Inkompatibilität	71- vorzeitige Lösung
	78- grünes Fruchtwasser	95- HELLP	
-> <b>später</b>	79- fetale Azidose	68- Gestationsdiabetes	
61- Terminüberschreitungen	96- IUFT		72- uterine Blutung
	97- pathologischer Doppler	-> <b>nicht SS-bedingt</b> (69- Z.n. Uterusoperationen) 75- Erkrankungen 76- mangelnde Kooperation	

Tabelle 1b: Schlüssel über Indikationen zur operativen Entbindung (Teil2)

Störung der Normalgeburt	Infektionen	Sonstige
<b>a -&gt; Nabelschnurstörungen</b>	73- Amnioninfektionssyndrom	94- sonstige:
80- Nabelschnurvorfal	74- Fieber sub partu	frustrane Einleitung
<b>b -&gt; Störungen des Geburtsverlaufs</b>		mütterl. Ermüdung
82- Stillstand in der EP/ protrahierte Geburt		mütterl. Wunsch
83- Stillstand in der AP/ protrahierte Geburt		Symphysendehnung
84- relatives oder absolutes Missverhältnis		
85- drohende/ erfolgte Uterusruptur		
98- Schulterdystokie		
<b>c -&gt; pathologische Kindslagen</b>		
86- Querlage/ Schräglage		
87- Beckenendlage		
88- hintere Hinterhauptslage		
89- Vorderhauptslage		
90- Gesichtslage/ Stirnlage		
91- tiefer Querstand		
92- hoher Geradstand		
93- sonstige regelwidrige Schädellage		

#### 4.3 Statistische Auswertung

Resectiones und vaginale Entbindungen wurden erst in der Grundgesamtheit, danach in der Gruppe der vaginalen Entbindungsversuche gegenübergestellt und zum Schluss in der Gruppe der Einleitungen. Nicht immer konnten alle benötigten Daten erfasst werden, was später jeweils im Zusammenhang erwähnt wird.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte mittels SPSS Version 15.0. Zur Analyse der mütterlichen und geburtstechnischen Daten wurde die Gesamtheit der Mütter (571) verwendet und zur Auswertung kindlicher Größen wurde die Gesamtheit der Kinder (582) zu Grunde gelegt. Vaginale und Resectio wurden in den verschiedenen Gruppen mit standardisierten bivariaten Tests für unpaare Daten verglichen, normalverteilte Werte mit dem t-Test für zwei unabhängige Stichproben, Ja-Nein-Fragen mit dem Chi<sup>2</sup>-Test und die restlichen Daten mit dem Mann-Whitney-U-Test. Die Signifikanz von Gruppenzugehörigkeiten wurde mittels Homogenitätstests untersucht. Die Ergebnisse der bivariaten Analyse wurden dann verwendet, um Faktoren für eine multivariate Analyse zu selektieren. Eine Signifikanz zeigte sich bei einem P-Wert kleiner 0,05 %.

Abschließend wurde per Regressionsanalyse (Wald rückwärts) die multifaktorielle Auswertung der Faktoren durchgeführt, welche monofaktoriell einen signifikanten Unterschied zwischen den Vergleichsgruppen aufzeigten, um deren Unabhängigkeit als Prädiktor für das Auftreten einer Resectio zu untersuchen.

## 5 Ergebnisse

Die Auswertung der Geburten nach anamnestischem Kaiserschnitt der Jahre 2003-07 ergab, dass in diesen Jahren von 582 Kindern 334 per Kaiserschnitt zur Welt kamen und 248 vaginal entbunden wurden. Unter den Kindern waren 11 Zwillingspärchen (1,93 % der Gesamtgeburten), von denen 9 per Sectio geboren wurden und 2 ohne Hilfe zur Welt kamen. Die übrigen Kinder waren Einlinge. Das entspricht einer Gesamtresectionrate von 56,92 % an der FSU Jena für die Jahre 2003 bis 2007 (s. Diagramm 1).

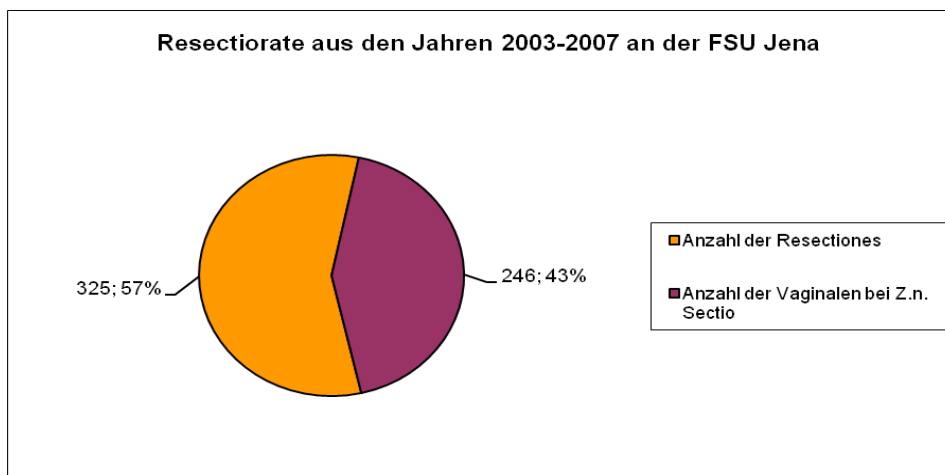


Diagramm 1: Resectionrate aus den Jahren 2003-2007 an der FSU Jena

Die Resectionraten der 5 betrachteten Jahre einzeln schwankten um einen Mittelwert von 56,95 % (s. Diagramm 2).

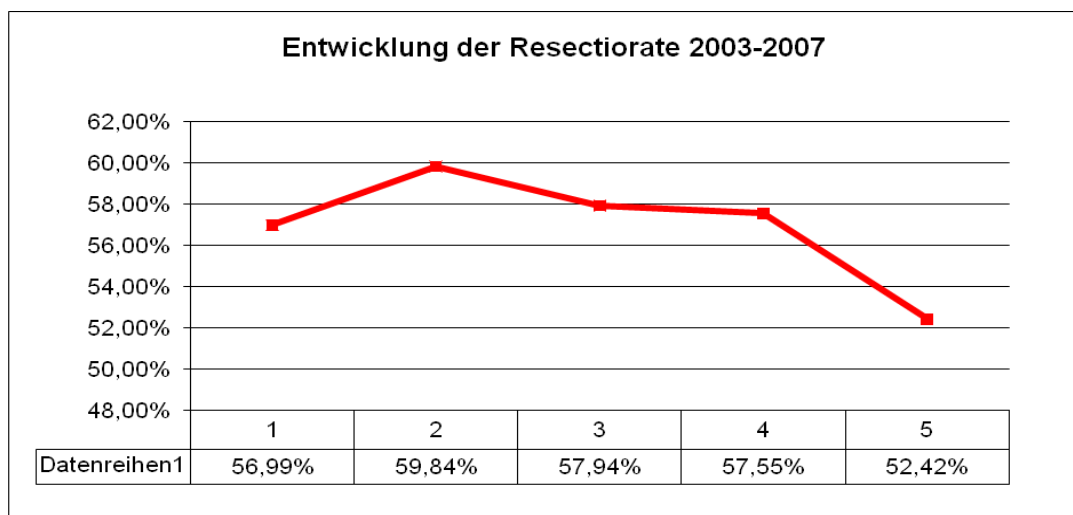


Diagramm 2: Resectionraten der einzelnen 5 Jahre im Trend

Unter den 325 Resectiones der Jahre 2003-07 an der FSU Jena unterscheidet man 205 primäre (35,90 % der Grundgesamtheit), 113 sekundäre (19,79 % der Grundgesamtheit) und 7 Notsectiones (1,23 % der Grundgesamtheit). Von den 246 vaginalen Entbindungen der Jahre 2003-07 waren 228 Spontangeburt (39,93 % der Grundgesamtheit) und 18 vaginal-operative Entbindungen (7,32 % der Grundgesamtheit), 12 mittels Saugglocke (2,10 % der Grundgesamtheit) und 6 mittels von Zangen (1,05% der Grundgesamtheit; s. Diagramm 3).

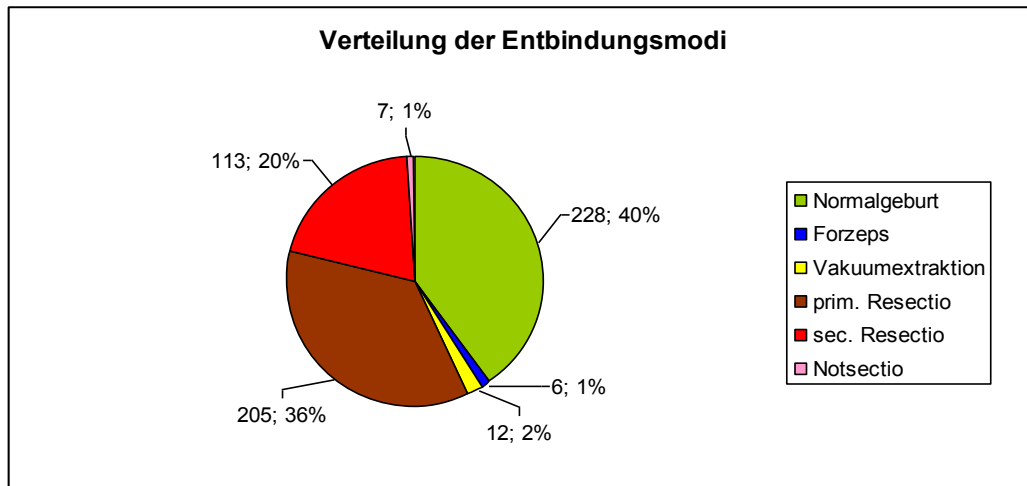


Diagramm 3: Die Verteilung der Entbindungsmodi der Gesamtheit der Jahre 2003-2007

In der Grundgesamtheit wurde bei 363 Frauen (63,57 %) eine vaginale Entbindung begonnen, wovon 117 Frauen resectioniert werden mussten, 113 als sekundäre Resectio und 4 als Notsectio, was einer Resectionrate bei vaginalem Entbindungsversuch von 32,32 % entspricht. Sie lag in den Jahren 2003 bis 2006 konstant bei 33 %, nur 2007 lag sie bei 28 % (s. Diagramm 4).

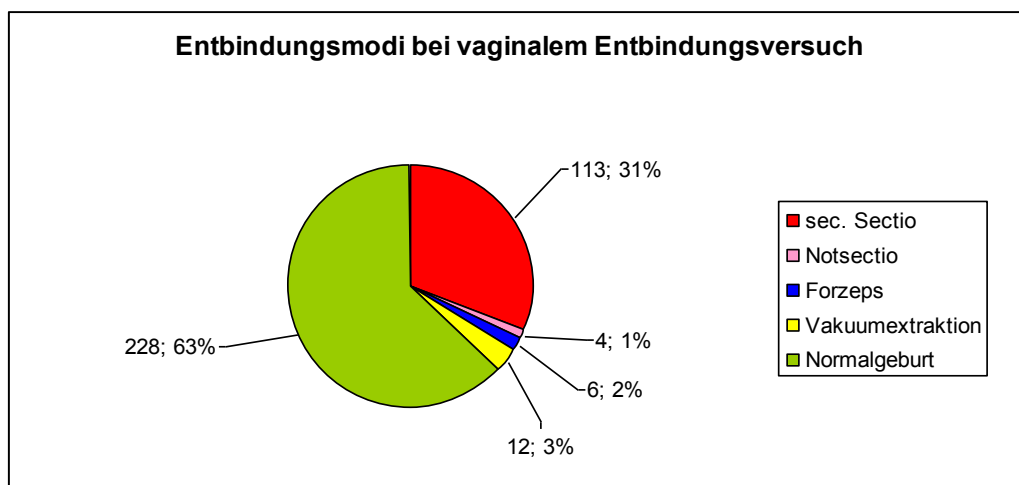


Diagramm 4: Die Verteilung der Entbindungsmodi bei vaginalem Entbindungsversuch 2003-2007

Von den 363 vaginalen Entbindungsversuchen wurden 128 Frauen (22,42 % der Grundgesamtheit) eingeleitet. Darunter mussten 40,63 % (52 Frauen) resectioniert werden und 59,38 % (76 Frauen) konnte ihre Kinder spontan gebären (s. Diagramm 5). Im Vergleich dazu betrug die Resectionrate bei den 235 Frauen, bei denen spontan Wehen einsetzten, nur 27,66 % (65 Frauen), was einem statistisch signifikantem Unterschied entspricht (einseitig  $P = 0,006$ ).

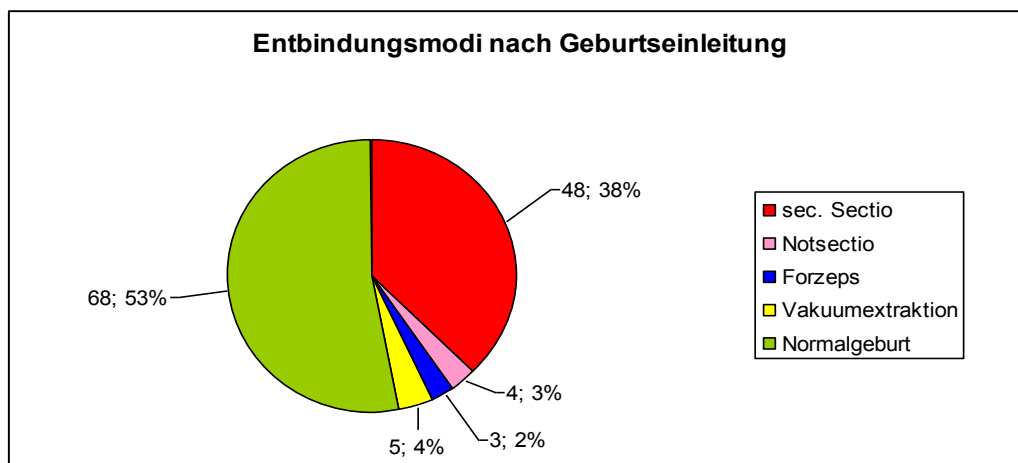


Diagramm 5: Die Verteilung der Entbindungsmodi nach Geburtseinleitung der Jahre 2003-2007

Eine zusätzliche medikamentöse Wehenverstärkung wurde in der Gesamtheit bei 65 Frauen (17,9 %) durchgeführt. Die Rate von Frauen mit Wehenverstärker und ohne unterschied sich in der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe signifikant voneinander. In den Untergruppen war dies nicht der Fall (s. Tabelle 2).

Tabelle 2: Anwendung von Wehenverstärkern in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Wehen- tropf	49 (19,9%)	16 (4,9%)*	49 (19,9%)*	16 (13,7%)*	23 (30,3%)*	12 (23,1%)*
P-Wert (e)	0,000		0,095		0,245	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Das Alter der 571 Frauen der Grundgesamtheit war normalverteilt um einen Mittelwert von 31,65 Jahren, wobei die jüngste Gebärende 19 und die älteste 46 Jahre alt waren (s. Diagramm 7).

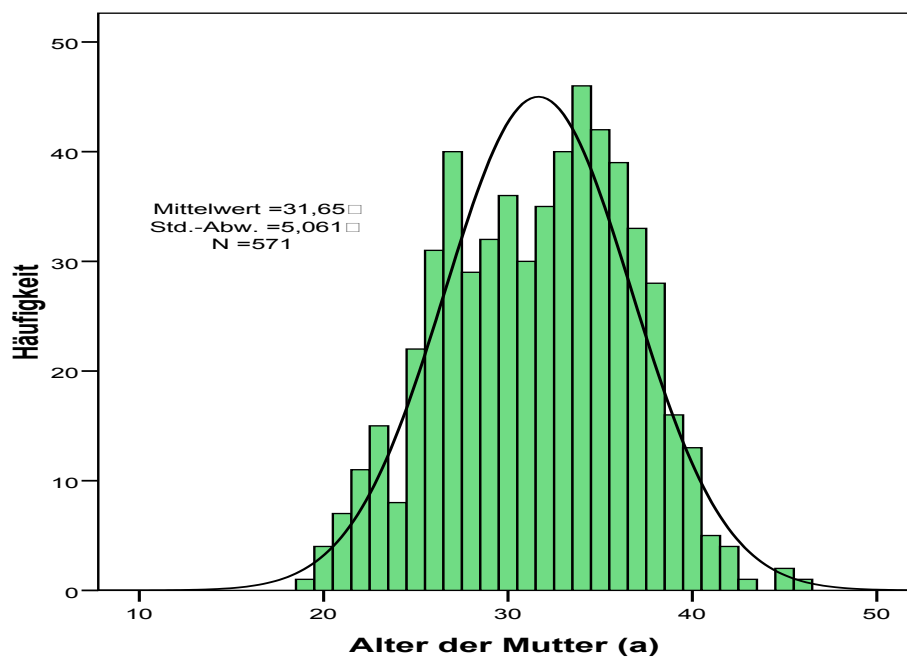


Diagramm 7: Häufigkeitsverteilung des Alters der Mütter der Jahre 2003-2007

In allen drei Untergruppen unterschieden sich die Mütter der Vaginale- und Resectio-Gruppe im Alter nicht signifikant (s. Tabelle 3).

Tabelle 3: Alter der Mütter in den verschiedenen Untergruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	31,46 a	31,79 a	31,46 a	31,48 a	31,34 a	31,33 a
Median	32,00 a	32,00 a	32,00 a	32,00 a	31,50 a	31,50 a
P-Wert (e)	0,222		0,486		0,493	
≥ 35 a	77 (31,3%)*	107 (32,9%)*	77 (31,3%)*	34 (29,1%)*	18 (23,7%)*	16 (30,8%)*
P-Wert (e)	0,375		0,380		0,245	
≥ 40 a	9 (3,7%)*	17 (5,2%)*	9 (3,7%)*	4 (3,4%)*	4 (5,3%)*	1 (1,9%)*
P-Wert (e)	0,247		0,583		0,322	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Die Frauen der Untersuchungsgruppe waren im Schnitt 165,48 cm (Median: 165 cm) groß. Es lag eine Normalverteilung vor (s. Diagramm 5). Bei 3 Frauen konnte keine Angabe zur Größe gefunden werden.

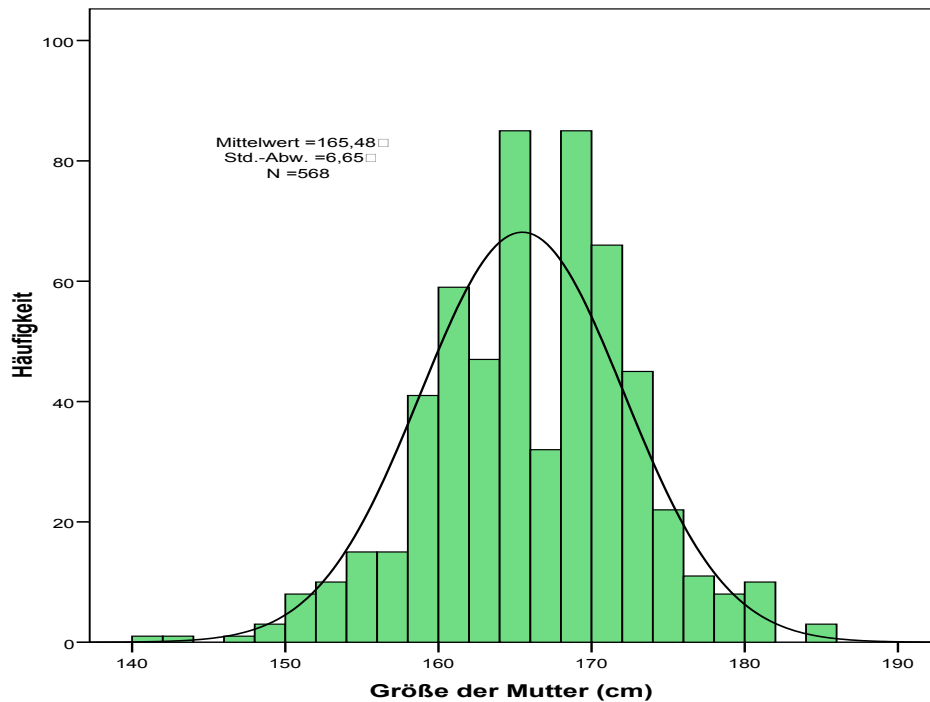


Diagramm 5: Häufigkeitsverteilung der Körpergrößen der Mütter der Jahre 2003-2007

Es lag kein signifikanter Unterschied in der Größenverteilung der Mütter zwischen Resectio und Vaginale vor, weder in der Grundgesamtheit noch bei den vaginalen Entbindungsversuchen oder Einleitungen (s. Tabelle 4).

Tabelle 4: Größe der Mütter in den verschiedenen Untergruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	165,68cm	165,32cm	165,68cm	164,96cm	166,21cm	166,37cm
Median	165,50cm	165,00cm	165,50cm	165,00cm	165,00cm	165,00cm
P-Wert (e)	0,264		0,164		0,443	
< 150cm	1 (0,4%)*	5 (1,5%)*	1 (0,4%)*	2 (1,7%)*	1 (1,3%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,189		0,244		0,598	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Bei der Gewichtsverteilung der Mütter zur Erstuntersuchung lag eine Linksverschiebung der Normalverteilung vor. So lag der Mittelwert bei 67,49 kg und der Median bei 63,00 kg (s. Diagramm 6). 13-mal konnten die Gewichte bei Erstuntersuchung nicht ermittelt werden.



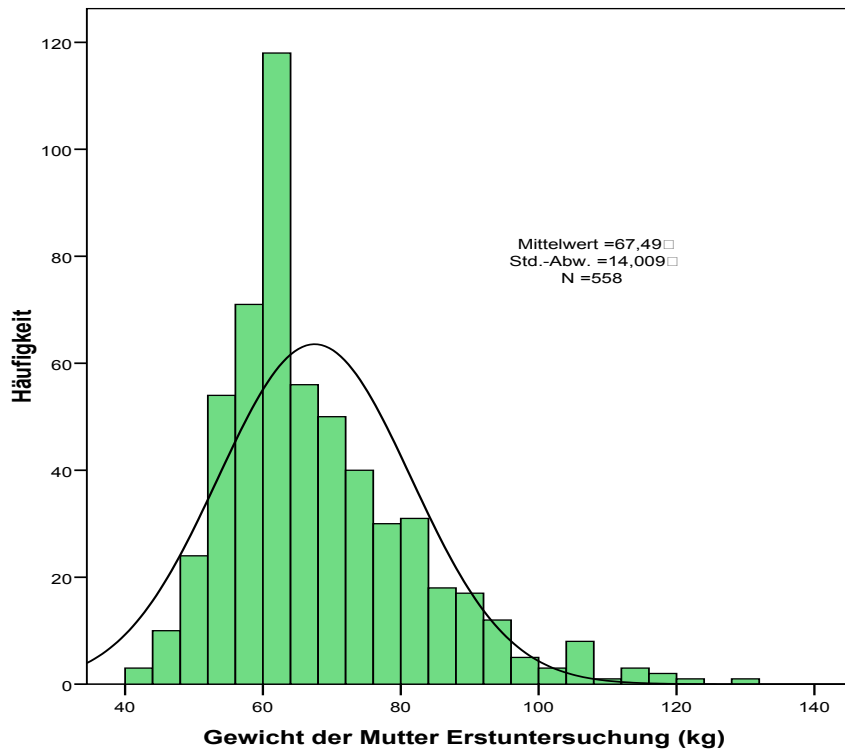


Diagramm 6: Häufigkeitsverteilung der Körpergewichte der Mütter bei Erstuntersuchung

Dabei lag das Gewicht bei Erstuntersuchung in der Resectiogruppe im Mittel signifikant höher als das der vaginalen Gruppe (s. Diagramm 7).

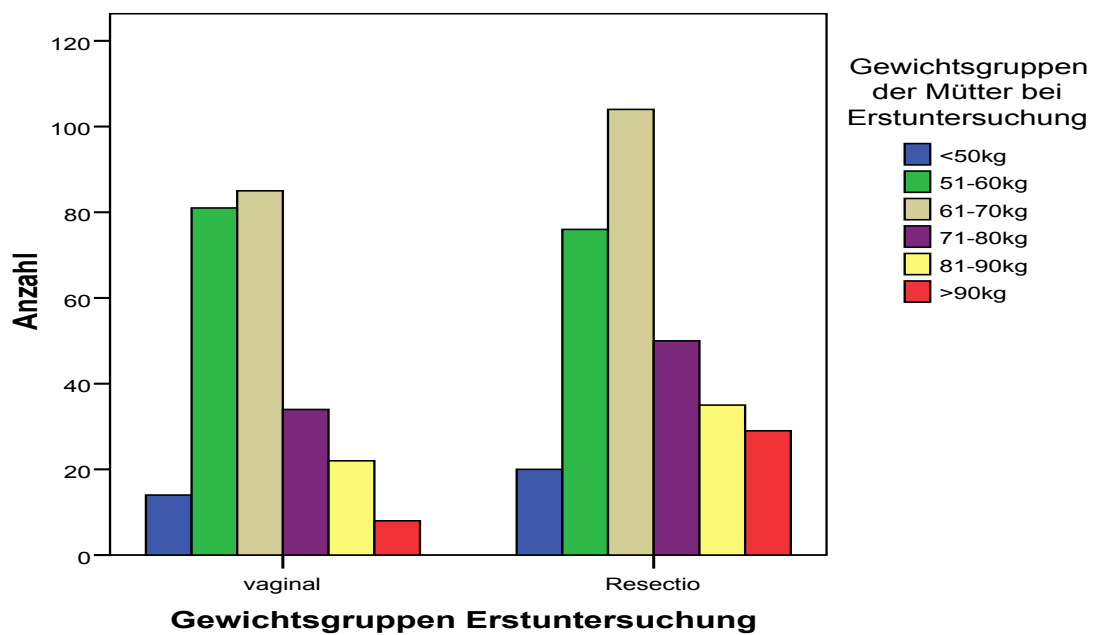


Diagramm 7: Verteilung der mütterlichen Körpergewichte bei Erstuntersuchung in der Vaginale und Resectio-Gruppe

Wobei der signifikante Unterschied in der Gruppe der Schwangeren lag, die bei Erstuntersuchung mehr als 90 kg gewogen hatten. Dies lies sich in den Gruppen der vaginalen Entbindungsversuche und der Einleitungen nicht darstellen (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Körpergewichte der Mütter zur Erstuntersuchung aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	65,45 kg	69,08 kg	65,45 kg	66,57 kg	67,05 kg	68,58 kg
Median	62,00 kg	65,00 kg	62,00 kg	63,50 kg	64,00 kg	67,00 kg
P-Wert (e)	0,002		0,119		0,138	
> 90 kg	8 (3,3%)*	29 (9,2%)*	8 (3,3%)*	4 (3,6%)*	3 (4,0%)*	2 (4,2%)*
P-Wert (e)	0,003		0,542		0,650	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Der Mittelwert der BMIs bei Erstuntersuchung der Frauen lag in der gesamten Untersuchungsgruppe bei 24,69 kg/m<sup>2</sup> (Median: 23 kg/m<sup>2</sup>). Die BMIs der Frauen sind dementsprechend nach links verschoben (s. Diagramm 8). Bei 14 Frauen konnte der BMI aufgrund fehlender Angaben nicht berechnet werden.

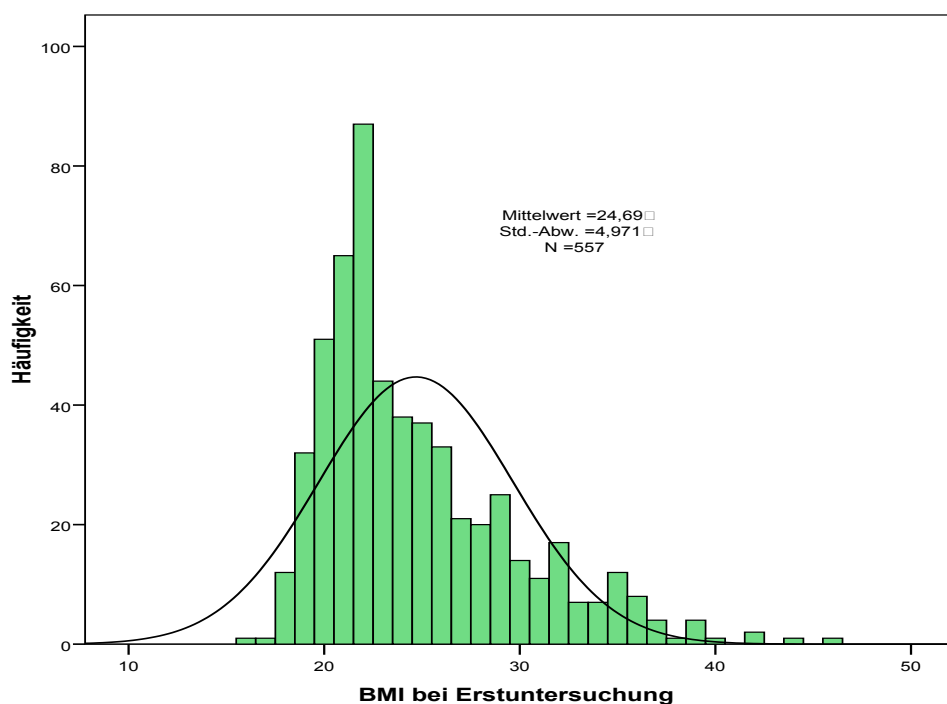


Diagramm 8: Verteilung der BMI-Werte bei Erstuntersuchung der Grundgesamtheit

Wobei sich beim Vergleich der Resectio- und Vaginale-Gruppe durchschnittlich signifikant höhere BMI-Werte in der Resectio-Gruppe fanden, was sich auch in der Verteilung nach den standardisierten BMI-Klassen widerspiegelte (s. Diagramm 9).

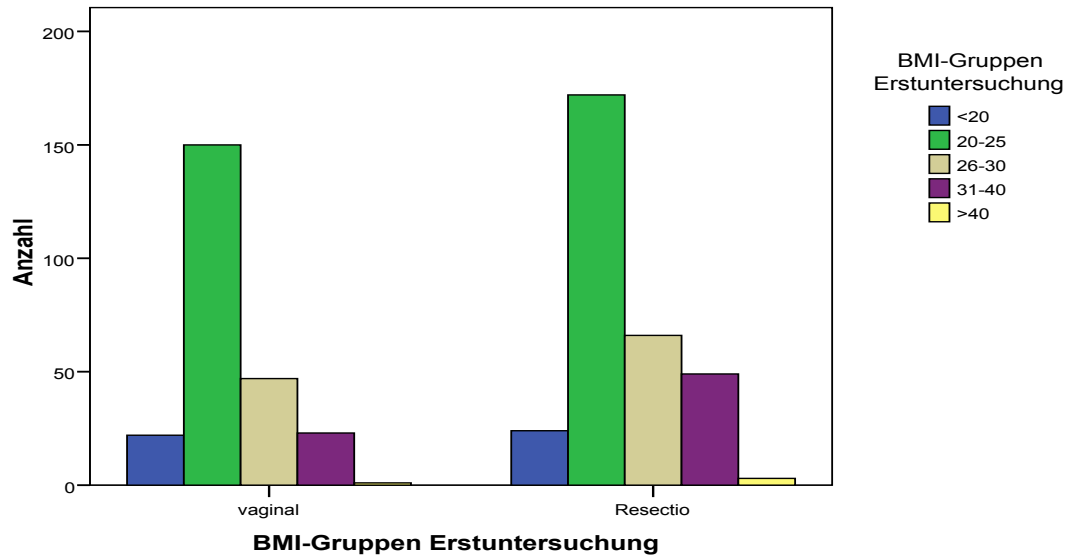


Diagramm 9: Verteilung der mütterlichen BMI-Werte der Grundgesamtheit in BMI-Klassen bei Erstuntersuchung

Dabei fanden sich in den Gruppen der Frauen mit einem BMI  $> 25$  bzw.  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> in der Grundgesamtheit signifikant mehr Resectiones als vaginale Entbindungen. Ein solcher Unterschied konnte in der Gesamtgruppe der Frauen mit einem BMI unter 20 kg/m<sup>2</sup> nicht gefunden werden. In den Untergruppen der vaginalen Entbindungsversuche und Geburtseinleitungen fand sich kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der BMI-Werte der Mütter bei Erstuntersuchung zwischen vaginal entbundenen und resectionierten Frauen (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: BMI-Werte der Mütter zur Erstuntersuchung aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	23,91 kg/m <sup>2</sup>	25,30 kg/m <sup>2</sup>	23,91 kg/m <sup>2</sup>	24,45 kg/m <sup>2</sup>	24,20 kg/m <sup>2</sup>	24,81 kg/m <sup>2</sup>
Median	22,00 kg/m <sup>2</sup>	24,00 kg/m <sup>2</sup>	22,00 kg/m <sup>2</sup>	23,50 kg/m <sup>2</sup>	23,00 kg/m <sup>2</sup>	24,50 kg/m <sup>2</sup>
P-Wert (e)	0,000		0,089		0,104	
< 20 kg/m <sup>2</sup>	22 (9,1%)*	24 (7,6%)*	22 (9,1%)*	12 (10,9%)*	7 (9,3%)*	3 (6,3%)*
P-Wert (e)	0,327		0,356		0,401	
> 25 kg/m <sup>2</sup>	71 (29,2%)*	118 (37,6%)*	71 (29,2%)*	36 (32,7%)*	23 (30,7%)*	17 (35,4%)*
P-Wert (e)	0,024		0,293		0,361	
≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	27 (11,1%)*	63 (20,1%)*	27 (11,1%)*	18 (16,4%)*	9 (12,0%)*	6 (12,5%)*
P-Wert (e)	0,003		0,116		0,573	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Bei der Gewichtsverteilung der Mütter vor der Geburt lag eine geringere Linksverschiebung der Normalverteilung vor als bei den Gewichten zur Erstuntersuchung. So liegt der Mittelwert bei 80,56 kg und der Median bei 78,00 kg (s. Diagramm 10). 5-mal fehlten auch hier die Angaben zu den Gewichten.

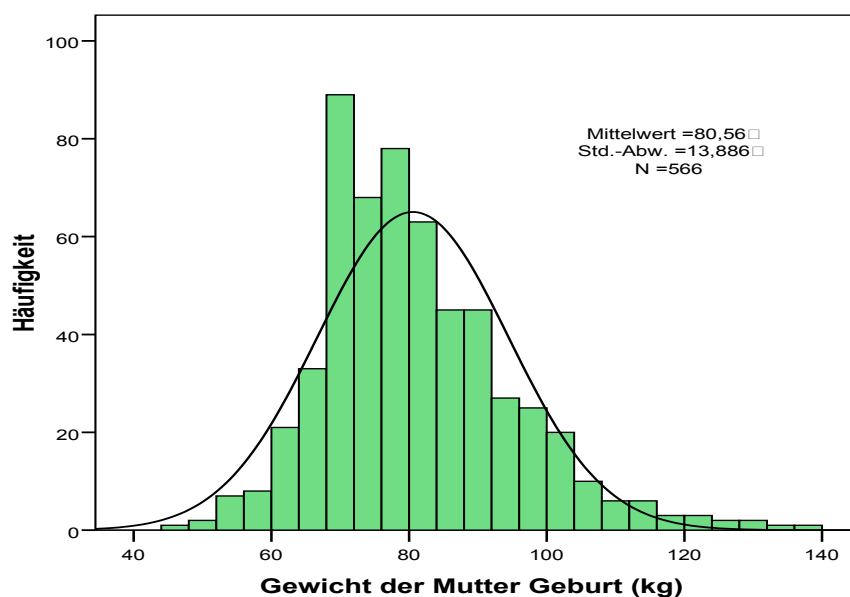


Diagramm 10: Häufigkeitsverteilung der Körpergewichte der Mütter vor der Geburt

Dabei lag das Gewicht vor Geburt in der Resectiogruppe signifikant höher als das der vaginalen Gruppe (s. Diagramm 11).

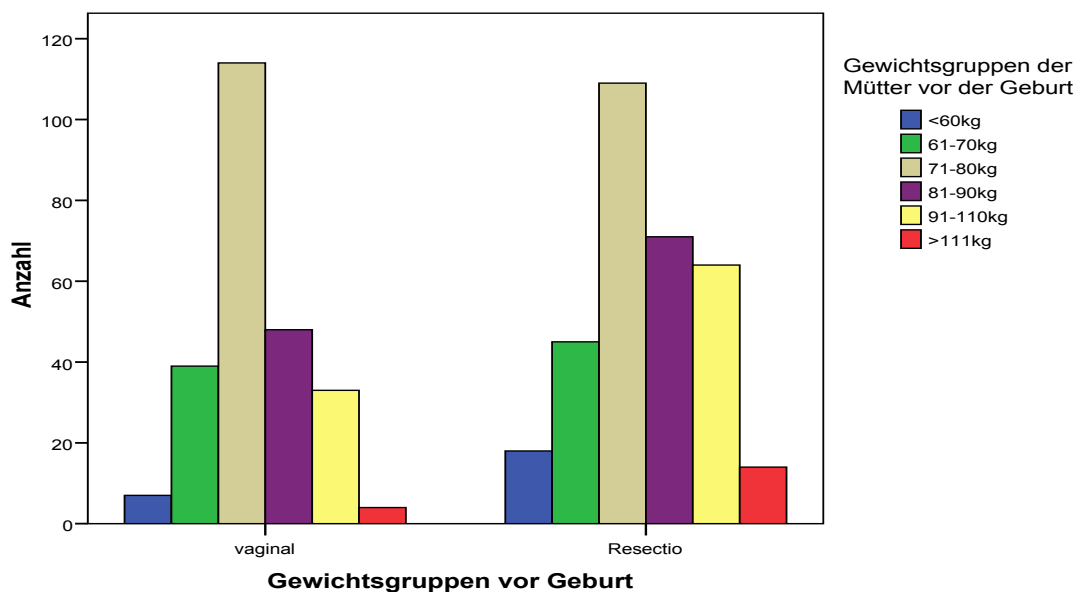


Diagramm 11: Verteilung der mütterlichen Körpergewichte bei Geburt in der Vaginale- und Resectio-Gruppe

Der signifikante Unterschied hierbei lag erneut in der Gruppe der Schwangeren, die vor Geburt mehr als 90 kg gewogen hatten. Dieser Unterschied ließ sich nicht in den Gruppen der vaginalen Entbindungsversuche und Geburtseinleitungen finden (s. Tabelle 7).

Tabelle 7: Körpergewicht der Mütter vor Geburt aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	78,99 kg	81,76 kg	78,99 kg	80,24 kg	80,99 kg	82,73 kg
Median	77,00 kg	79,00 kg	77,00 kg	78,00 kg	78,00 kg	84,00 kg
P-Wert (e)	0,013		0,123		0,058	
> 90 kg	37 (15,1%)*	78 (24,3%)*	37 (15,1%)*	23 (20,2%)*	18 (23,7%)*	10 (20,4%)*
P-Wert (e)	0,004		0,148		0,421	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Der Mittelwert der BMI-Werte der Frauen bei Geburt lag in der gesamten Untersuchungsgruppe bei 29,43 kg/m<sup>2</sup> (Median: 28 kg/m<sup>2</sup>). Die BMIs der Frauen waren leicht

links verschoben (s. Diagramm 12). Bei 6 Frauen konnte der BMI aufgrund fehlender Angaben nicht berechnet werden.

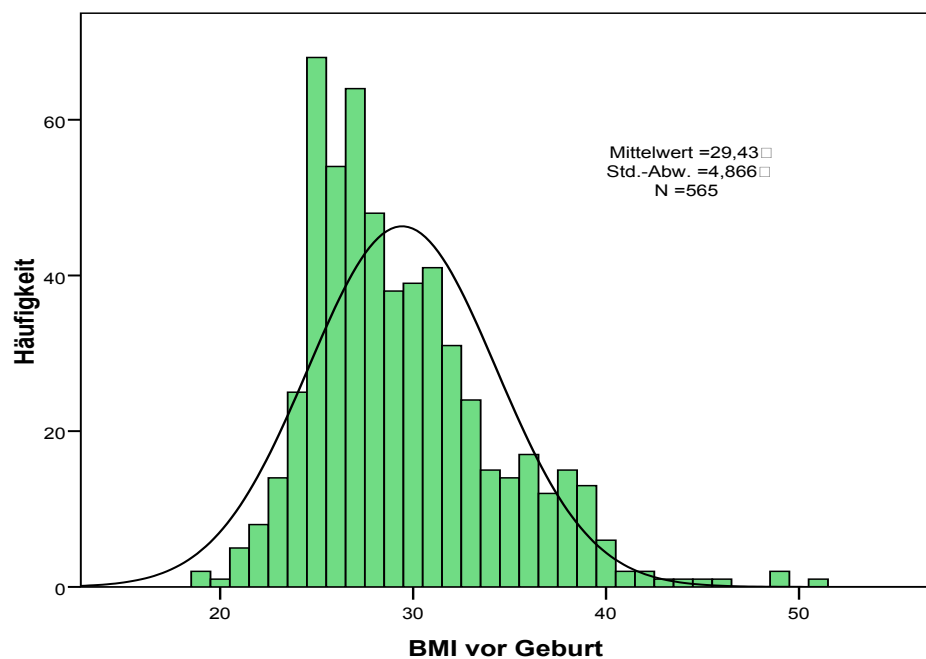


Diagramm 12: Verteilung der BMI-Werte der Grundgesamtheit bei Geburt

Im Vergleich von Resectio- und Vaginale-Gruppe umfasste die Resectio-Gruppe signifikant höhere BMI-Werte, was sich auch in der Verteilung nach den standardisierten BMI-Klassen widerspiegelte (s. Diagramm 13).

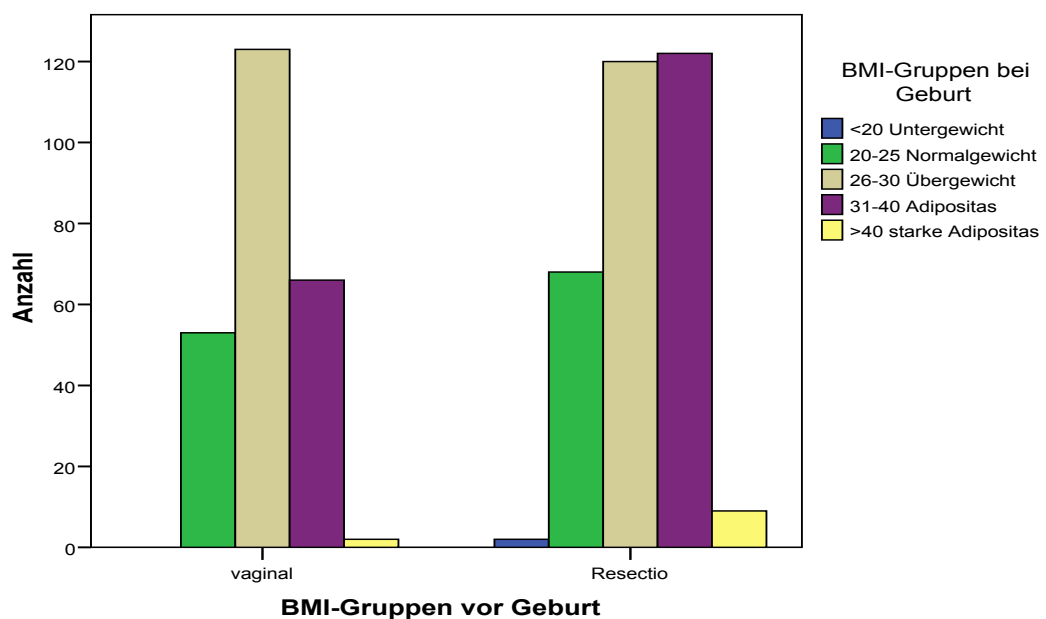


Diagramm 13: Verteilung der mütterlichen BMI-Werte der Grundgesamtheit in BMI-Klassen zur Geburt

Dabei fanden sich wieder in der Gruppe der Frauen mit einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> in der Grundgesamtheit signifikant mehr Resectiones als vaginale Entbindungen. Dies war nicht der Fall bei den Frauen mit einem BMI unter 20 bzw.  $> 25$  oder  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>. In den Untergruppen der Versuche und Einleitungen konnte kein signifikanter Unterschied in der Verteilung der BMI-Werten der Mütter zur Geburt zwischen den Vaginale- und Resectio-Gruppen ermittelt werden (s. Tabelle 8).

Tabelle 8: BMI-Werte der Mütter zur Geburt aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	28,81 kg/m <sup>2</sup>	29,91 kg/m <sup>2</sup>	28,81 kg/m <sup>2</sup>	29,49 kg/m <sup>2</sup>	29,28 kg/m <sup>2</sup>	29,94 kg/m <sup>2</sup>
Median	27,50 kg/m <sup>2</sup>	29,00 kg/m <sup>2</sup>	27,50 kg/m <sup>2</sup>	29,00 kg/m <sup>2</sup>	27,50 kg/m <sup>2</sup>	29,00 kg/m <sup>2</sup>
P-Wert (e)	0,006		0,089		0,104	
< 20 kg/m <sup>2</sup>	0 (0,0%)*	2 (0,6%)*	0 (0,0%)*	1 (0,9%)*	0 (0,0%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,328		0,323		/	
> 25 kg/m <sup>2</sup>	191 (78,3%)*	251 (78,2%)*	191 (78,3%)*	87 (76,3%)*	61 (80,3%)*	42 (85,7%)*
P-Wert (e)	0,532		0,387		0,298	
$\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>	88 (36,1%)*	150 (46,7%)*	88 (36,1%)*	51 (44,7%)*	30 (39,5%)*	24 (49,0%)*
P-Wert (e)	0,007		0,074		0,194	
$\geq 40$ kg/m <sup>2</sup>	4 (1,6%)*	13 (4,0%)*	4 (1,6%)*	2 (1,8%)*	2 (2,6%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,076		0,620		0,368	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Unter der Schwangerschaft nahmen die Frauen im Mittel 13,04 kg (Median: 13,00 kg) zu, was einer Normalverteilung der Differenzen der mütterlichen Körpergewichte zwischen Erstuntersuchung und Geburtstermin entsprach (s. Diagramm 14). 13 Gewichtszunahmen konnten aufgrund fehlender Gewichtsangaben nicht errechnet werden.

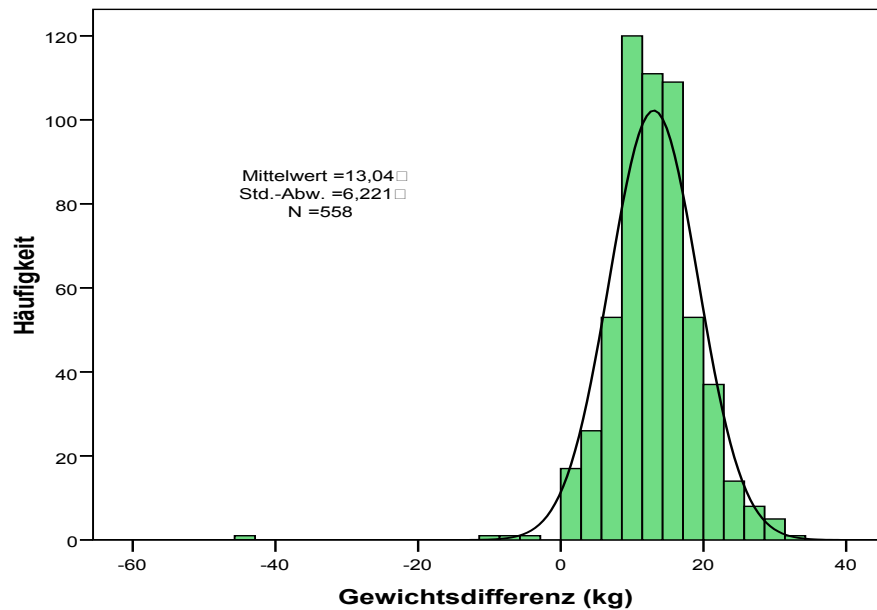


Diagramm 14: Gewichts differenzen zwischen Erstuntersuchung und Geburtstermin

In der Grundgesamtheit gab es einen signifikanten Unterschied in der Verteilung der Gewichts differenzen zwischen vaginal entbundenen und resectionierten Frauen. In den beiden Untergruppen fand sich dahingehend kein signifikanter Unterschied. Das galt auch für Frauen mit einer Gewichtszunahme von  $> 18$  bzw.  $20$  kg in der Grundgesamtheit bzw. bei vaginalem Entbindungsversuch oder Einleitung. Jedoch war in der Grundgesamtheit die Anzahl der Frauen mit einer Gewichtszunahme von  $< 6,8$  kg signifikant höher in der Resectio-Gruppe im Vergleich zur Vaginale-Gruppe, was sich jedoch nicht bis in die Untergruppen der Versuche bzw. Einleitungen fortsetzte (s. Tabelle 9).



Tabelle 9: Gewichtsunterschieden der mütterlichen Körpergewichte zwischen Erstuntersuchung und Geburtstermin aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	13,62 kg	12,59 kg	13,62 kg	13,72 kg	14,20 kg	14,19 kg
Median	14,00 kg	12,00 kg	14,0 kg	14,00 kg	14,00 kg	15,00 kg
P-Wert (z)	0,015		0,089		0,104	
< 6,8 kg	17 (7,0%)*	42 (13,4%)*	17 (7,0%)*	9 (8,2%)*	5 (6,7%)*	3 (6,3%)*
P-Wert (e)	0,010		0,418		0,619	
> 18 kg	39 (16,0%)*	47 (15,0%)*	39 (16,0%)*	19 (17,3%)*	14 (18,7%)*	8 (16,7%)*
P-Wert (e)	0,415		0,436		0,488	
> 20 kg	20 (8,2%)*	28 (8,9%)*	20 (8,2%)*	11 (10,0%)*	8 (10,7%)*	5 (10,4%)*
P-Wert (e)	0,443		0,356		0,607	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Das Gewicht der Neugeborenen der Mütter mit Z.n. Sectio der Jahre 2003-07 in Jena gesamt lag verteilt um einen Mittelwert von 3208,41 g (Median bei 3330,00 g). Dies entsprach einer leichten Rechtsverschiebung der Normalkurve (s. Diagramm 15). Das leichteste Neugeborene wog 430 g und wurde vaginal entbunden. Das Schwerste wog 5370 g und kam per Resectio auf die Welt.

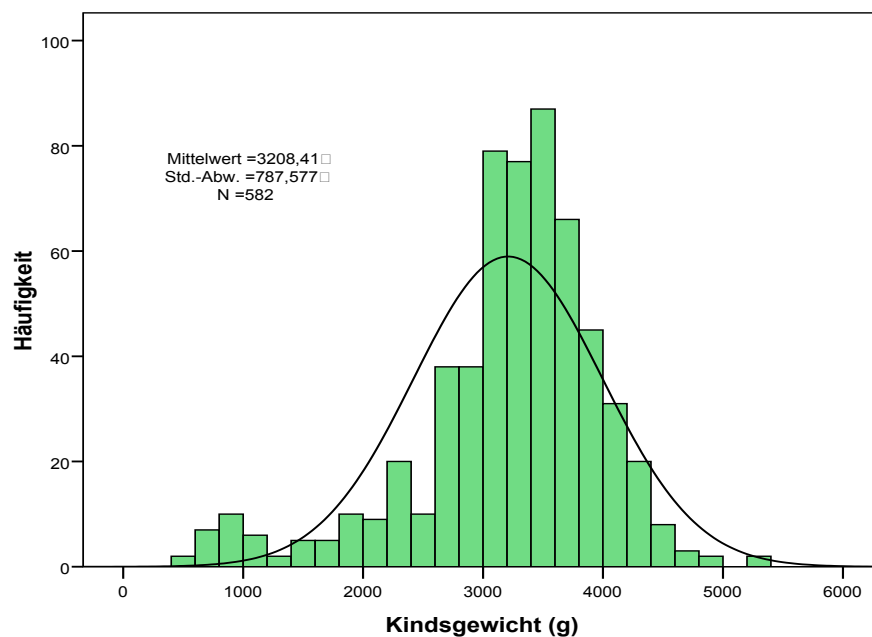


Diagramm 15: Verteilung der Geburtsgewichte der Grundgesamtheit

Die Gewichtsverteilung der Neugeborenen zwischen der Resectio-Gruppe und der Gruppe der vaginalen Entbindungen unterschied sich in der Grundgesamtheit signifikant, was auch in der Unterteilung in verschiedene Gewichtsklassen sichtbar wurde (s. Diagramm 16).

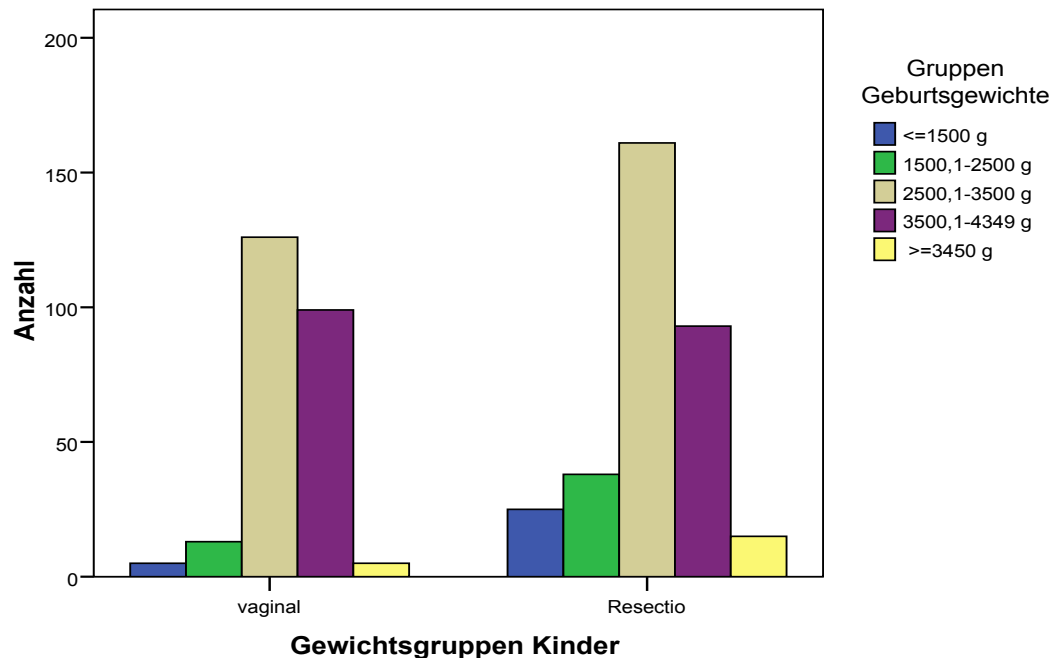


Diagramm 16: Verteilung der kindlichen Gewichte der Grundgesamtheit in Gewichtsklassen

Signifikant unterschieden sich dabei die Anzahlen der Kinder mit einem Geburtsgewicht von unter 2500 g in der Vaginale- bzw. Resectio-Gruppe. In den Gruppen der vaginalen Entbindungsversuche und Geburtseinleitungen fand sich kein solch signifikanter Unterschied in der Gewichtsverteilung (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Kindliche Geburtsgewichte aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	3344,02 g	3107,72 g	3344,02 g	3212,33 g	3299,94 g	3354,72 g
Median	3415,00 g	3255,00 g	3415,00 g	3420,00 g	3415,00 g	3370,00 g
P-Wert (z)	0,000		0,135		0,635	
< 2500 g	18 (7,3%)*	61 (18,3%)*	18 (7,3%)*	18 (14,9%)*	8 (10,3%)*	5 (9,4%)*
P-Wert (e)	0,000		0,019		0,563	
> 4000 g	22 (8,9%)*	42 (12,6%)*	22 (8,9%)*	17 (14,0%)*	4 (5,1%)*	8 (15,1%)*
P-Wert (e)	0,100		0,092		0,053	
≥ 4350 g	5 (2,0%)*	15 (4,5%)*	5 (2,0%)*	7 (5,8%)*	2 (2,6%)*	3 (5,7%)*
P-Wert (e)	0,080		0,058		0,323	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Die Größe der Neugeborenen der Grundgesamtheit lag verteilt um einen Mittelwert von 49,24 cm (Median: 50,00 cm). Dies entsprach einer Rechtsverschiebung der Normalkurve (s. Diagramm 17). Das kleinste Neugeborene war 27 cm und das größte war 58 cm. Beide wurden vaginal geboren. Bei 5 Neugeborenen wurde die Größe nicht bestimmt.

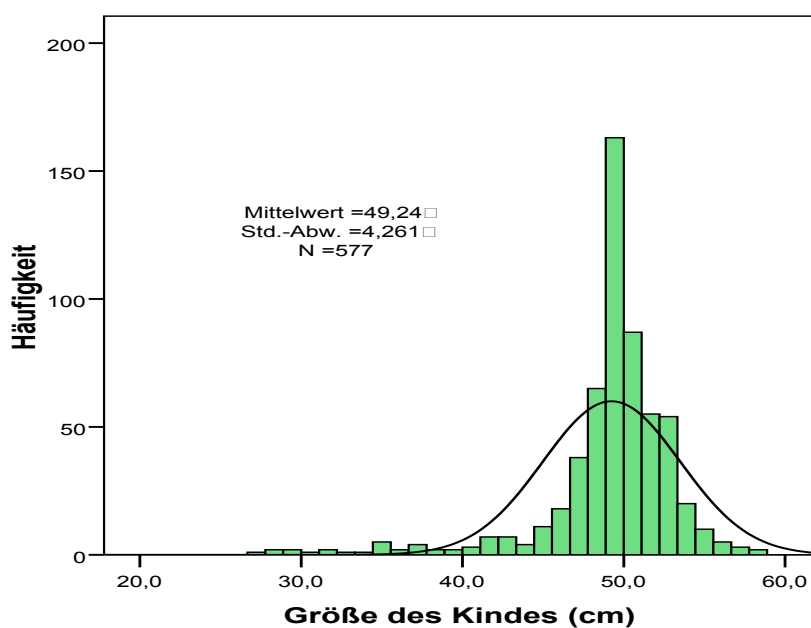


Diagramm 17: Verteilung der kindlichen Geburtslängen der Grundgesamtheit

Die Größenverteilung der Neugeborenen zwischen der Resectio-Gruppe und der Gruppe der vaginalen Entbindungen unterschied sich in der Grundgesamtheit signifikant, was auch in der Unterteilung in verschiedene Größenklassen sichtbar wurde (s. Diagramm 18).

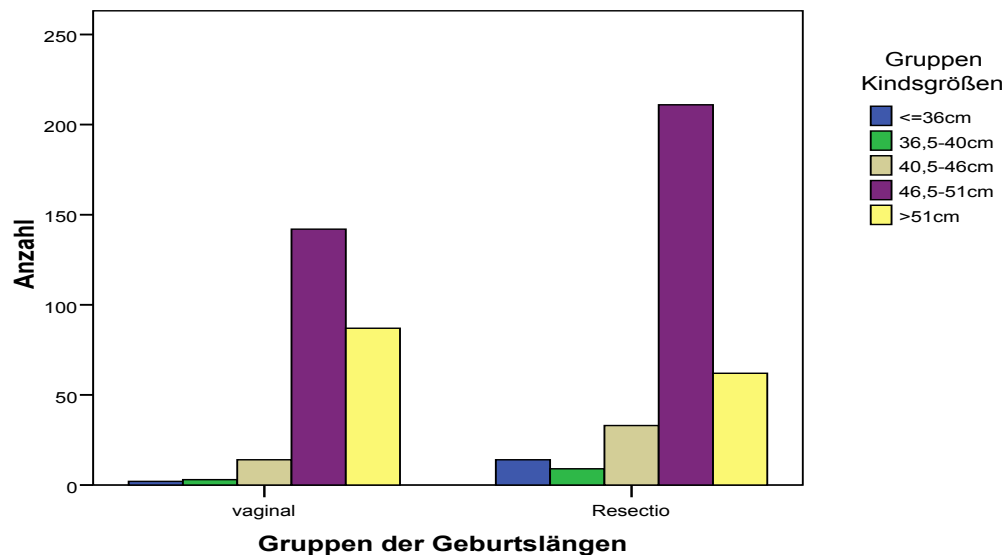


Diagramm 17: Verteilung der Geburtslängen der Grundgesamtheit auf Größengruppen

Es wurden signifikant mehr Kinder per Kaiserschnitt zur Welt gebracht, die kleiner waren als 40 cm, und mehr Kinder mit einer Größe über 52 cm vaginal geboren. Auch bei den vaginalen Entbindungsversuchen unterschieden sich die Neugeborenen hinsichtlich der Körperlänge signifikant, wobei hier nur die Anzahl der Kinder > 52 cm der Vaginale- und Resectio-Gruppe signifikant verschieden war. In der Gruppe der Einleitungen unterschieden sich die Kinder nicht signifikant in ihrer Größe (s. Tabelle 11).

Tabelle 11: Kindliche Geburtsgrößen aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	50,27 cm	48,47 cm	50,27 cm	49,21 cm	50,15 cm	49,83 cm
Median	50,00 cm	49,00 cm	50,00 cm	50,00 cm	51,00 cm	50,00 cm
P-Wert (z)	0,000		0,011		0,585	
< 40 cm	4 (1,6%)*	19 (5,8%)*	4 (1,6%)*	4 (3,4%)*	2 (2,6%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,008		0,238		0,353	
> 52 cm	59 (23,8%)*	34 (10,3%)*	59 (23,8%)*	17 (14,3%)*	20 (25,6%)*	9 (17,0%)*
P-Wert (e)	0,000		0,023		0,159	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Die Kopfumfänge der Gesamtheit der Kinder waren normalverteilt um einen Mittelwert von 34,35 cm (Median: 35,00 cm). Der kleinste Kopfumfang war 23 cm, der größte 48 cm, wobei beide vaginal geboren wurden (s. Diagramm 18). 28 Umfänge wurden bei Geburt nicht gemessen.

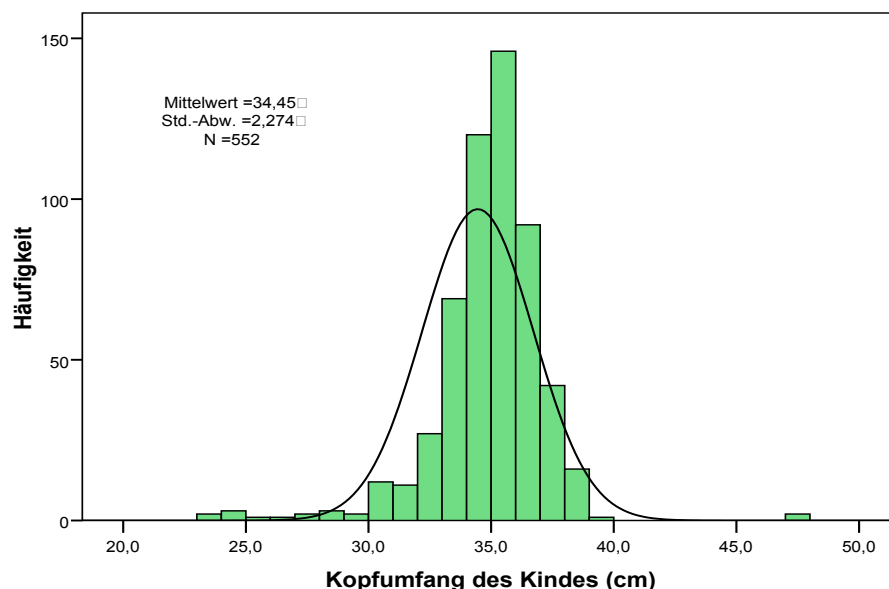


Diagramm 18: Verteilung der Kopfumfänge der Kinder in der Grundgesamtheit (in cm)

Die Aufteilung in Resectio- und Vaginale-Gruppe zeigte keinerlei signifikanten Unterschied in der Verteilung der kindlichen Kopfumfänge. Jedoch war der Anteil der Kinder mit einem Kopfumfang < 33 cm in der Resectio-Gruppe signifikant größer als der der Vaginale-Gruppe. In den Gruppen der Versuche und Einleitungen unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppen nicht signifikant hinsichtlich des Kopfumfanges der Kinder (s. Tabelle 12).

Tabelle 12: Kindliche Kopfumfänge aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	34,54 cm	34,38 cm	50,27 cm	49,21 cm	50,15 cm	49,83 cm
Median	35,00 cm	35,00 cm	50,00 cm	50,00 cm	51,00 cm	50,00 cm
P-Wert (z)	0,372		0,951		0,926	
< 33 cm	21 (8,7%)*	43 (13,8%)*	21 (8,7%)*	12 (10,7%)*	6 (7,9%)*	4 (7,8%)*
P-Wert (e)	0,041		0,337		0,633	
> 36 cm	23 (9,5%)*	44 (14,1%)*	23 (9,5%)*	12 (10,7%)*	10 (13,2%)*	5 (8,9%)*
P-Wert (e)	0,064		0,433		0,390	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

In folgenden geburtshilflichen Lagen befanden sich die Feten der Grundgesamtheit zum Zeitpunkt der Geburt (s. Diagramm 19):

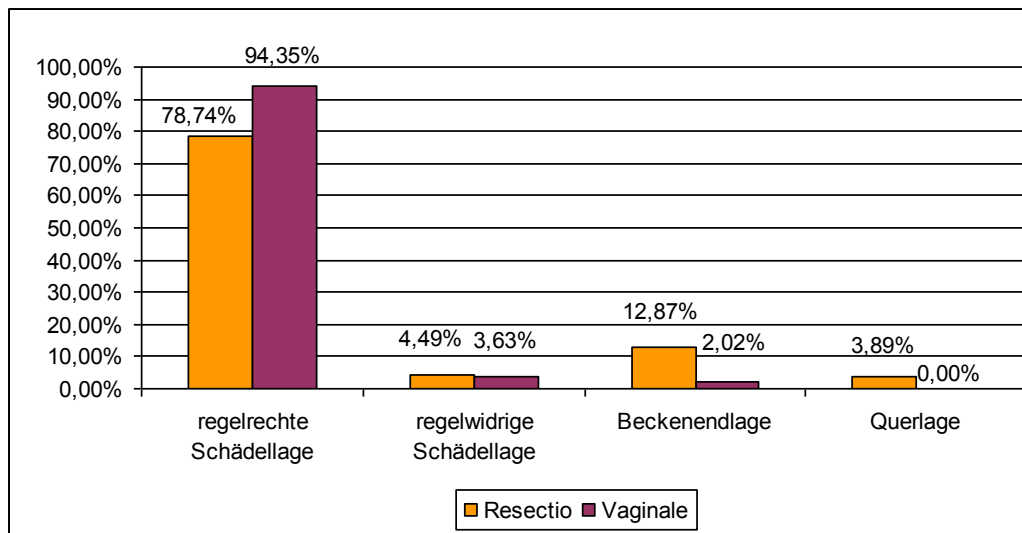


Diagramm 19: Häufigkeitsverteilung der fetalen Lagen der Grundgesamtheit zur Geburt

In der Gesamtgruppe unterschieden sich die Resectionraten der Resectio- und Vaginale-Gruppe bei regelrechter Schädellage und Beckenendlage signifikant voneinander. Alle Querlagen wurden resectioniert. In der Gruppe der vaginalen Entbindungsversuche wurden signifikant weniger Frauen bei regelrechter und mehr Frauen bei regelwidriger Schädellage resectioniert. Für BEL konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden. Bei den Einleitungen bestand kein signifikanter Unterschied hinsichtlich des Geburtsmodus bei Schädellage. Alle 3 Beckenendlagen konnten vaginal geboren werden (s. Tabelle 13).

Tabelle 13: Kindliche Lagen zur Geburt aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
regelrechte SL	234 (94,4%)*	263 (78,7%)*	234 (94,4%)*	96 (79,3%)*	71 (91,0%)*	48 (90,6%)*
P-Wert (e)	0,000		0,000		0,580	
regel- widrige SL	9 (3,6%)*	15 (4,5%)*	9 (3,6%)*	13 (10,7%)*	4 (5,1%)*	4 (7,5%)*
P-Wert (e)	0,383		0,008		0,415	
BEL	5 (2,0%)*	43 (12,9%)*	5 (2,0%)*	7 (5,8%)*	3 (3,8%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,000		0,058		0,208	
QL	0 (0,0%)*	13 (3,9%)*	0 (0,0%)*	5 (4,1%)*	0 (0,0%)*	5 (8,9%)*
P-Wert (e)	/		/		/	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Im Mittel fanden die meisten Geburten in der 39+6. SSW (Mittelwert: 38,83 SSW) statt, wobei eine leichte Rechtsverschiebung der Normalverteilung (Median: 40 SSW) vorlag (s. Diagramm 20).

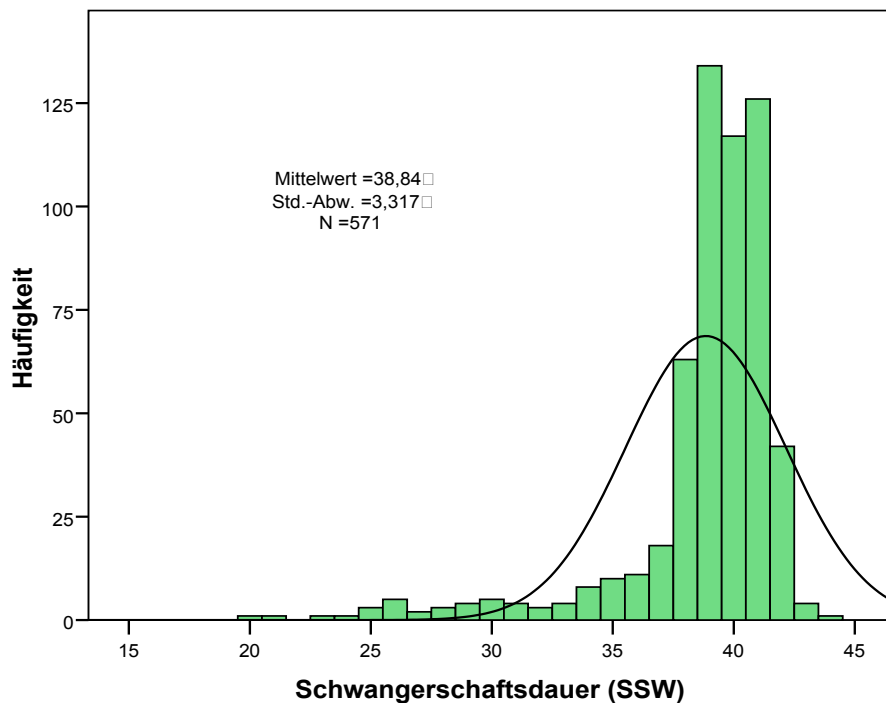


Diagramm 20: Verteilung der Dauer der Schwangerschaften

Hinsichtlich der Tragzeiten unterschieden sich Resectio- und Vaginale-Gruppe in der Grundgesamtheit signifikant voneinander, wobei bei einem Geburtsbeginn vor der 39. SSW der Anteil an Kaiserschnitten signifikant höher lag als der der vaginalen Entbindungen (s. Diagramm 21).

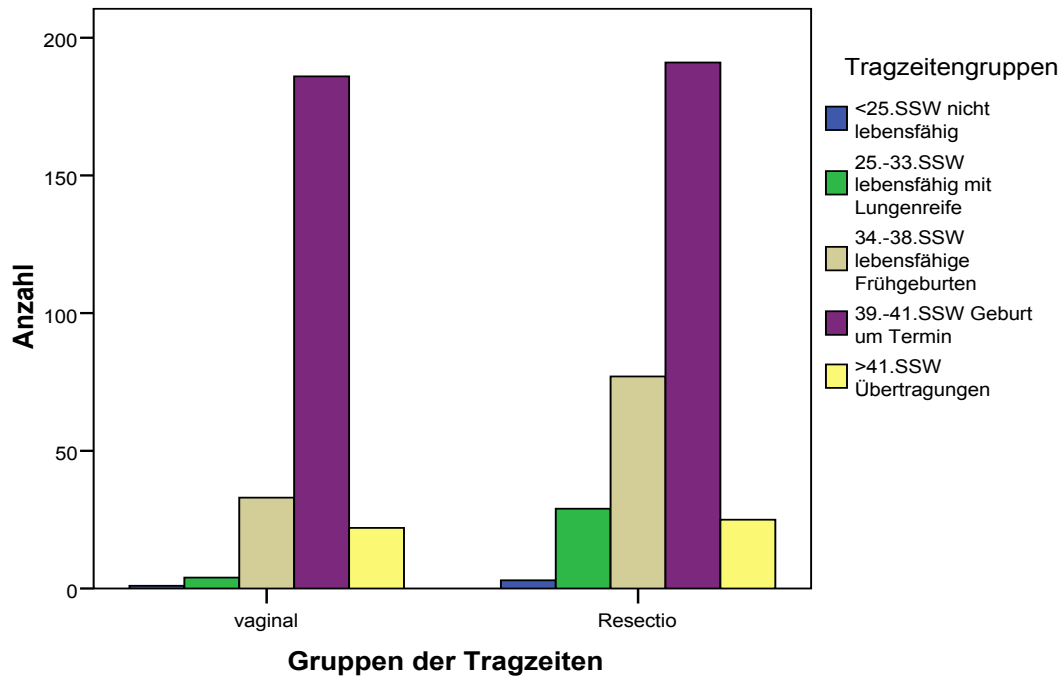


Diagramm 21: Verteilung der Schwangerschaftsdauern auf für das Neugeborene Prognose weisende Zeiträume (in SSW)

In den Untergruppen der Versuche und Einleitungen unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe nicht signifikant voneinander. Dabei fanden in der Gruppe der vaginalen Entbindungsversuche vor der 36. SSW signifikant mehr Resectiones statt. Dies war auch nach der 41. SSW der Fall. Auch bei eingeleiteten Geburten mussten nach der 41. SSW signifikant mehr Frauen resectioniert werden (s. Tabelle 14).



Tabelle 14: Tragzeiten aller Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	39,87 SSW	38,17 SSW	39,87 SSW	39,17 SSW	39,88 SSW	40,27 SSW
Median	40 SSW	39 SSW	40 SSW	40 SSW	41 SSW	41 SSW
P-Wert (e)	0,000		0,951		0,926	
< 34. SSW	5 (2,0%)*	31 (9,6%)*	5 (2,0%)*	8 (6,9%)*	3 (3,9%)*	1 (1,9%)*
P-Wert (e)	0,000		0,025		0,463	
≥ 36. SSW	239 (97,2%)*	278 (85,8%)*	239 (97,2%)*	107 (92,2%)*	73 (96,1%)*	51 (98,1%)*
P-Wert (e)	0,000		0,036		0,463	
< 39. SSW	38 (15,4%)*	108 (33,3%)*	38 (15,4%)*	25 (21,6%)*	14 (18,4%)*	8 (15,4%)*
P-Wert (e)	0,000		0,101		0,421	
39.-40. SSW	101 (41,1%)*	149 (46,0%)*	101 (41,1%)*	39 (33,6%)*	20 (26,3%)*	16 (30,8%)*
P-Wert (e)	0,138		0,107		0,361	
> 40. SSW	106 (43,1%)*	67 (20,7%)*	106 (43,1%)*	52 (44,8%)*	42 (55,3%)*	28 (53,8%)*
P-Wert (e)	0,000		0,421		0,509	
> 41. SSW	22 (8,9%)*	25 (7,7%)*	22 (8,9%)*	20 (17,2%)*	11 (14,5%)*	17 (32,7%)*
P-Wert (e)	0,353		0,19		0,013	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Ein vorzeitiger Blasensprung bestand in der Gesamtheit bei 72 Frauen (12,4 %). Die Raten an Frauen mit vorzeitigem Blasensprung unterschieden sich zwischen Vaginale- und Resectio-Gruppe in keiner Untersuchungsgruppe signifikant (s. Tabelle 15).

Tabelle 15: Vorzeitigem Blasensprung in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
vorzeitiger BS	37 (15,0%)	35 (10,8%)*	37 (15,0%)*	19 (16,2%)*	16 (21,1%)*	7 (23,%)*
P-Wert (z)	0,161		0,758		0,351	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

In der Gesamtgruppe der Frauen lag der Mittelwert an vorherigen Schwangerschaften bei 2 SS (Median: 1 SS) (s. Diagramm 22). Dabei unterschieden sich Vaginal- und Resectio-Gruppe signifikant voneinander (s. Tabelle 16).

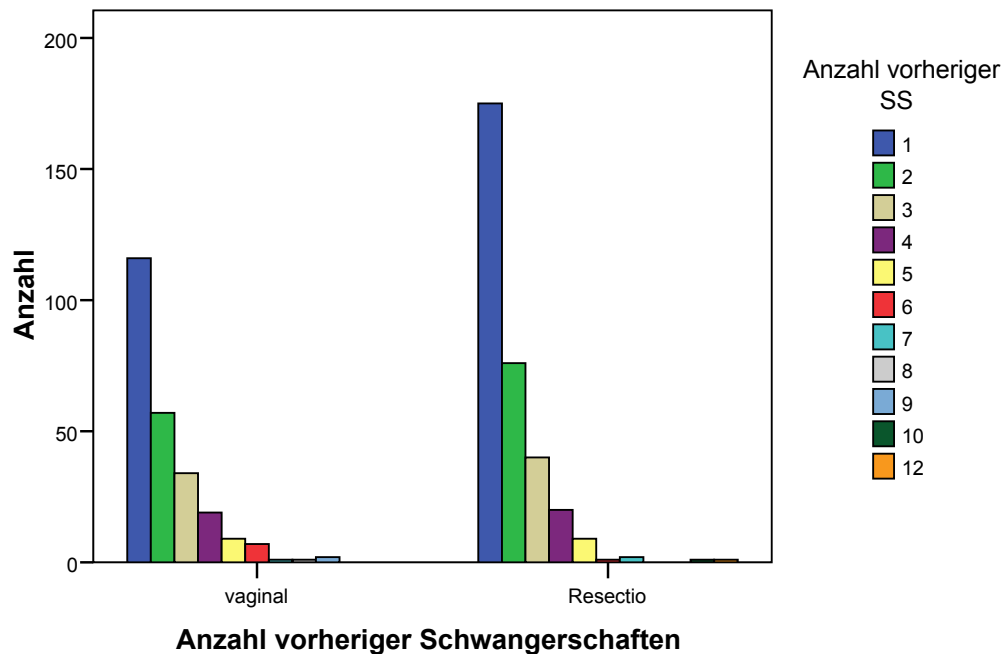


Diagramm 22: Verteilung der Anzahl an vorherigen Schwangerschaften der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe

Dies zeigte sich in der Grundgesamtheit signifikant in der Gruppe der Frauen mit  $> 5$  SS. Auch in den Untergruppen unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe hinsichtlich der Anzahl vorheriger Schwangerschaften signifikant voneinander. In den Gruppen der Versuche und Einleitungen lag der signifikant Unterschied bei den Frauen mit 1 vorherigen SS bzw.  $> 5$  SS (s. Tabelle 16).

Tabelle 16: Anzahl vorheriger Schwangerschaften in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	2,15 SS	1,89 SS	2,15 SS	1,63 SS	2,12 SS	1,52 SS
Median	2 SS	1 SS	2 SS	1 SS	2 SS	1 SS
P-Wert (e)	0,022		0,002		0,007	
1 SS	116 (47,2%)	175 (53,8%)*	116 (47,2%)*	74 (63,2%)*	36 (47,4%)*	37 (71,2%)*
P-Wert (e)	0,067		0,003		0,006	
2 SS	57 (23,2%)*	76 (23,4%)*	57 (23,2%)*	23 (19,7%)*	16 (21,1%)*	7 (13,5%)*
P-Wert (e)	0,512		0,270		0,195	
3-5 SS	62 (25,2%)*	69 (21,2%)*	62 (25,2%)*	20 (17,1%)*	21 (27,6%)*	8 (15,4%)*
P-Wert (e)	0,153		0,054		0,078	
> 5 SS	11 (4,5%)*	5 (1,5%)*	11 (4,5%)*	0 (0,0%)*	3 (3,9%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,033		0,013		0,206	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

In der Gesamtgruppe der Frauen lag der Mittelwert an vorherigen Lebendgeburten bei 1,5 LG (Median: 1 LG; s. Diagramm 23). Dabei unterschieden sich Vaginal- und Resectio-Gruppe signifikant voneinander (s. Tabelle 17).

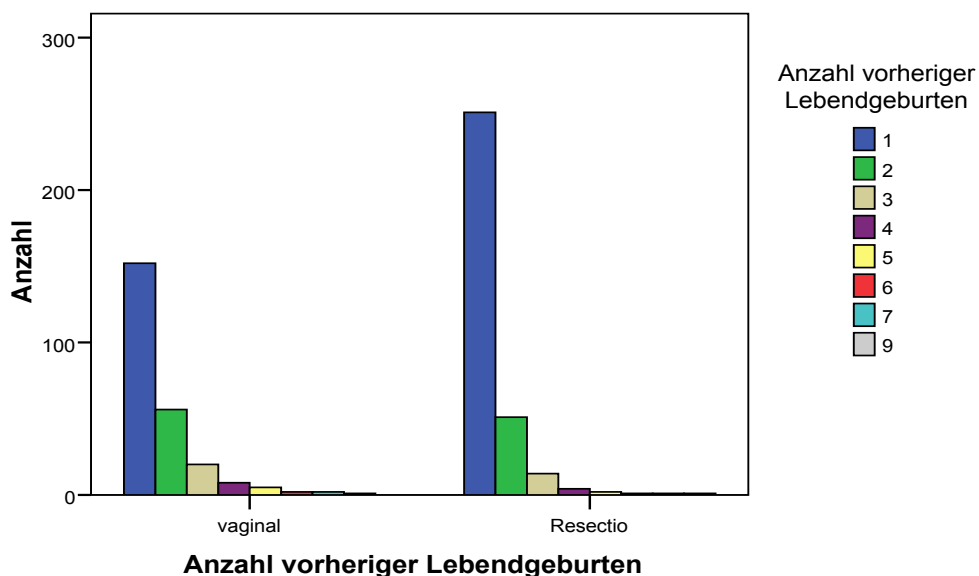


Diagramm 23: Verteilung der Anzahl an vorherigen Lebendgeburten der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe

Mit steigender Anzahl an vorherigen Lebendgeburten sank das Resectionrisiko signifikant in allen Beobachtungsgruppen. Allein bei den Einleitungen verlor sich die Signifikanz bei  $\geq 3$  LG (s. Tabelle 17).

Tabelle 17: Anzahl vorheriger Lebendgeburten in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	1,69 LG	1,36 LG	1,69 LG	1,36 LG	1,62 LG	1,42 LG
Median	1 LG	1 LG	1 LG	1 LG	1 LG	1 LG
P-Wert (z)	0,000		0,000		0,002	
1 LG	152 (61,1%)*	251 (77,2%)*	152 (61,1%)*	102 (87,2%)*	44 (57,9%)*	44 (84,6%)*
P-Wert (z)	0,000		0,000		0,002	
2 LG	56 (22,8%)*	51 (15,7%)*	56 (22,8%)*	10 (8,5%)*	21 (27,6%)*	5 (9,6%)*
P-Wert (z)	0,039		0,001		0,020	
$\geq 3$ LG	38 (15,4%)*	23 (7,1%)*	38 (15,4%)*	5 (4,3%)*	11 (14,5%)*	3 (5,8%)*
P-Wert (z)	0,002		0,002		0,202	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Betrachtet man alle Frauen, dann hatten 22,3 % (131 Frauen) von ihnen zuvor schon einmal eine erfolgreiche vaginale Entbindung (einschließlich einer VBAC): 79 Frauen (13,6 % aller Frauen) hatten zuvor eine Vaginale, 26 (4,5 %) zwei Vaginale und 25 (4,3 %) sogar drei oder mehr vorherige vaginale Entbindungen (s. Diagramm 24). Die Angabe von einer Frau dazu fehlte.

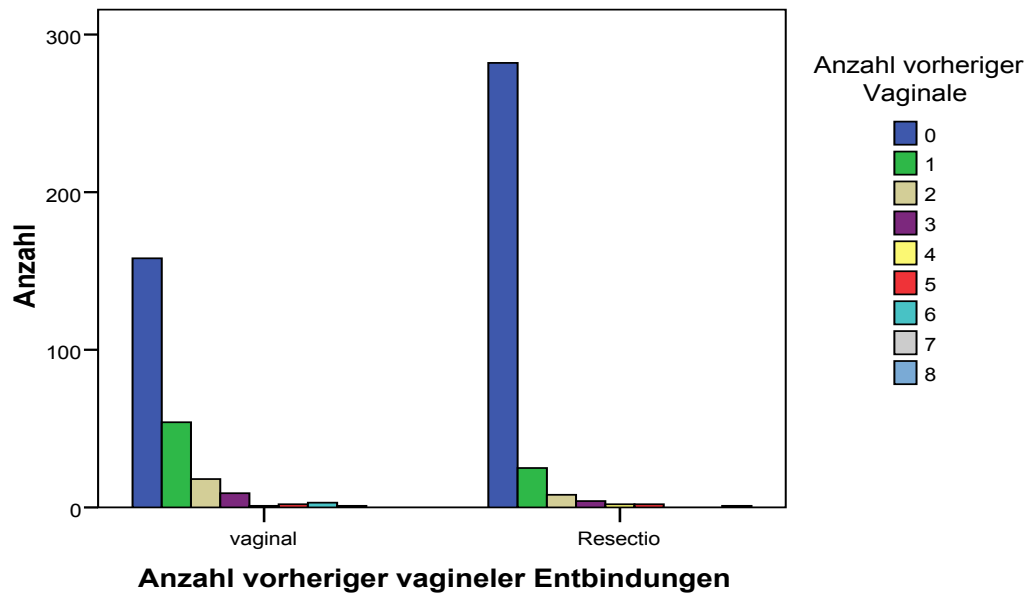


Diagramm 24: Verteilung nach der Anzahl vorheriger vaginaler Entbindungen der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectiogruppe

Dabei unterschieden sich die Resectio- und die Vaginale-Gruppen jeweils signifikant in der Anzahl der Frauen, die schon einmal vaginal entbunden hatten. 76 Frauen (12,9 %) hatten auch schon einmal eine erfolgreiche vaginale Entbindung nach einem Kaiserschnitt. Auch hier unterschieden sich die Vaginale- und Resectio-Gruppen signifikant voneinander (s. Tabelle 18).

Tabelle 18: Anzahl vorheriger vaginaler Entbindungen in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
vorherige Vaginale	88 (35,8%)*	43 (13,2%)*	88 (35,8%)*	10 (8,6%)*	30 (39,5%)*	5 (9,8%)*
P-Wert (e)	0,000		0,000		0,000	
Mittelwert	0,63 vV	0,24 vV	0,63 vV	0,16 vV	0,61 vV	0,20 vV
Median	0,00 vV	0,00 vV	0,00 vV	0,00 vV	0,00 vV	0,00 vV
P-Wert (e)	0,000		0,000		0,000	
1 vV	54 (61,4%)*	25 (59,5%)*	54 (61,4%)*	6 (60,0%)*	20 (66,7%)*	3 (60,0%)*
P-Wert (e)	0,494		0,593		0,569	
2 vV	18 (20,2%)*	8 (19,0%)*	18 (20,2%)*	1 (10,0%)*	7 (22,6%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (e)	0,537		0,389		0,315	
≥ 3 vV	16 (18,2%)*	9 (21,4%)*	16 (18,2%)*	3 (30,0%)*	3 (10,0%)*	2 (40,0%)*
P-Wert (e)	0,414		0,299		0,139	
vorherige VBAC	62 (25,2%)*	13 (4,0%)*	62 (25,2%)*	4 (3,4%)*	16 (21,1%)*	1 (2,0%)*
P-Wert (e)	0,000		0,000		0,001	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

In der Gesamtgruppe der Frauen liegt der Mittelwert an vorherigen Schnittentbindungen bei 1,08 vSec (Median: 1 vSec) (s. Diagramm 25). Dabei unterschieden sich Vaginal- und Resectio-Gruppe signifikant voneinander (s. Tabelle 19). Auch hier fehlte die Angabe einer Frau.

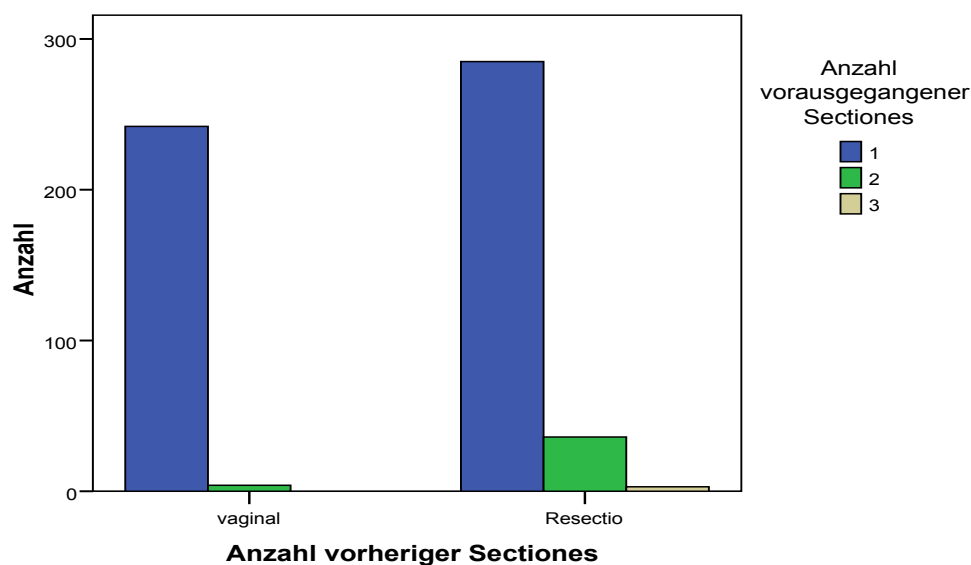


Diagramm 25: Verteilung der Anzahl an vorherigen Sectiones der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe

In den Untergruppen Versuche und Einleitung unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe nicht signifikant voneinander (s. Tabelle 19).

Tabelle 19: Anzahl vorheriger Sectiones in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	1,02 vSec	1,13 vSec	1,02 vSec	1,04 vSec	1,01 vSec	1,04 vSec
Median	1 vSec	1 vSec	1 vSec	1 vSec	1 vSec	1 vSec
P-Wert (e)	0,000		0,063		0,173	
1 vSec	242 (98,4%)	285 (88,0%)*	242 (98,4%)*	111 (94,9%)*	75 (98,7%)*	49 (96,1%)*
P-Wert (e)	0,000		0,123		0,353	
≥ 2 vSec	4 (1,6%)*	39 (12,0%)*	4 (1,6%)*	5 (4,3%)*	1 (1,3%)*	2 (3,9%)*
P-Wert (e)	0,000		0,123		0,353	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Es bestand kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Art des letzten Kaiserschnittes zwischen der Gruppe der Vaginalen und der der Resectiones (s. Tabelle 20). Eine Angabe fehlte.

Tabelle 20: Art der vorherigen Sectio in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
primär	66 (26,8%)	105 (32,3%)*	66 (26,8%)	24 (20,5%)*	24 (31,6%)*	14 (26,9%)*
P-Wert (z)	0,167		0,242		0,694	
sekundär	117 (47,6%)*	144 (44,3%)*	117 (47,6%)*	60 (51,3%)*	31 (40,8%)*	22 (42,3%)*
P-Wert (z)	0,447		0,574		1,000	
Notsectio	12 (4,9%)*	11 (3,4%)*	12 (4,9%)*	8 (6,8%)*	2 (2,6%)*	4 (7,7%)*
P-Wert (z)	0,396		0,465		0,223	
unbekannt	51 (20,7%)*	65 (20,0%)*	51 (20,7%)*	25 (21,4%)*	19 (25,0%)*	12 (23,1%)*
P-Wert (z)	0,834		0,891		0,837	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

In der Gesamtgruppe der Frauen lag die letzte Sectio im Mittel 5,43 Jahre (Median: 4 Jahre) zurück (s. Diagramm 26). Dabei unterschieden sich Vaginal- und Resectio-Gruppe signifikant voneinander. Der Unterschied lag hierbei in der Gruppe mit einem Abstand  $\geq 5$  Jahre (s. Tabelle 21). Bei 12 Frauen konnten keine Angaben zum Sectiojahr gefunden werden.

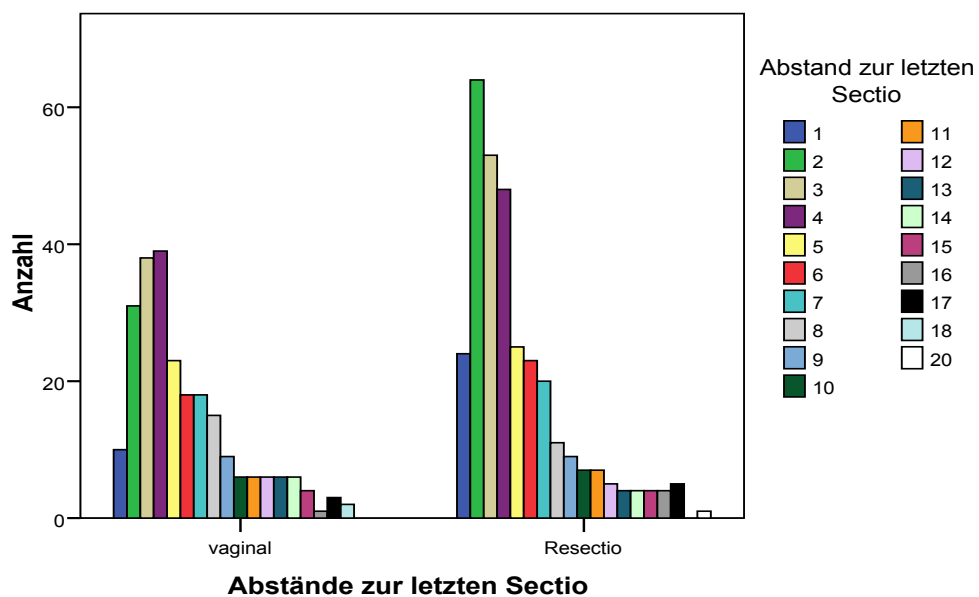


Diagramm 26: Verteilung des Abstandes (in Jahren) zu letzten Sectio der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe



In den Gruppen der Versuche und Einleitungen unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe nicht signifikant voneinander (s. Tabelle 21).

Tabelle 21: Abstand zur letzten Sectio caesarea in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
Mittelwert	5,87 a	5,09 a	5,87 a	5,47 a	5,70 a	6,04 a
Median	5,00 a	4,00 a	5,00 a	4,00 a	5,00 a	5,00 a
P-Wert (e)	0,001		0,101		0,400	
≤ 1Jahr	10 (4,1%)	24 (7,5%)*	10 (4,1%)*	6 (5,3%)*	2 (2,7%)*	4 (8,2%)*
P-Wert (e)	0,067		0,404		0,171	
2-4 Jahre	108 (44,8%)*	156 (51,9%)*	108 (44,8%)*	57 (50,4%)*	34 (45,9%)*	18 (36,7%)*
P-Wert (e)	0,058		0,191		0,205	
≥ 5 Jahre	123 (51,0%)*	129 (40,6%)*	123 (51,0%)*	49 (43,4%)*	38 (51,4%)*	26 (53,1%)*
P-Wert (e)	0,009		0,109		0,500	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Hinsichtlich der Verteilung der Hauptindikationen (unterteilt in Übergruppen) der letzten Sectio unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe in der Grundgesamtheit signifikant voneinander (zweiseitiges P: 0,003; s. Diagramm 27). Bei 9 Frauen war die Indikation zur letzten Sectio nicht vermerkt.

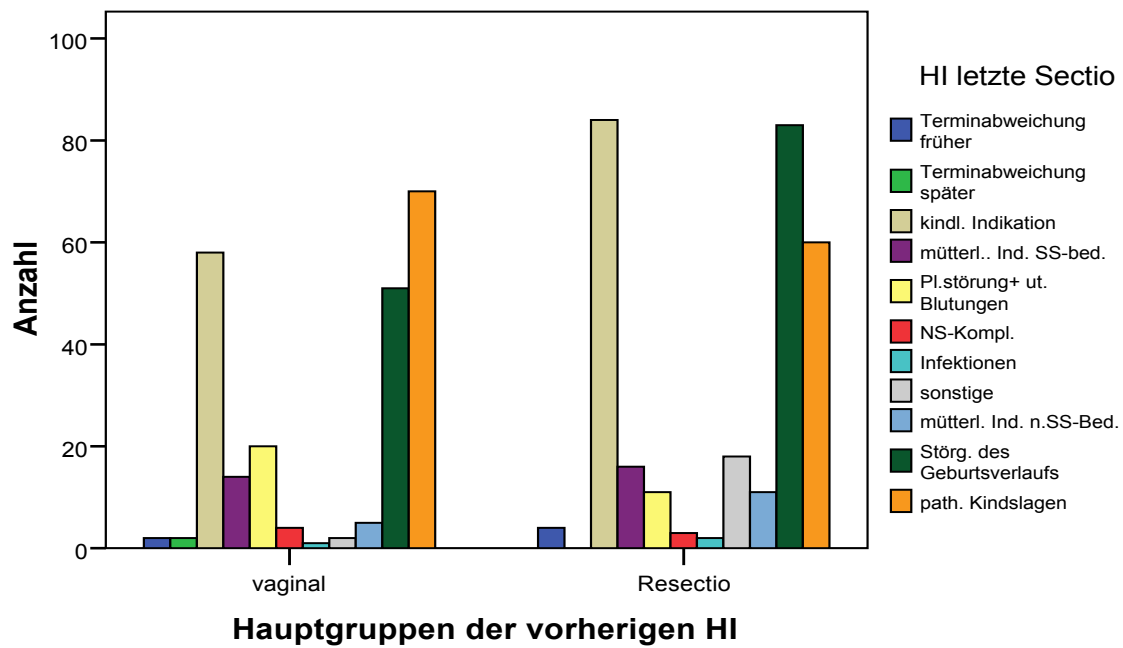


Diagramm 27: Verteilung der Hauptindikationen zur letzten Sectio der Grundgesamtheit in Vaginale- und Resectio-Gruppe

In den Gruppen der Versuche und Einleitungen unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppen nicht signifikant in der Verteilung der Hauptindikationen (s. Tabelle 22).

Tabelle 22: Hauptindikation zur letzten Sectio caesarea in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
<b>Terminab- weichung</b>	3 (1,3%)*	4 (1,4%)*	3 (1,3%)*	1 (1,0%)*	0 (0,0%)*	1 (2,2%)*
P-Wert (z)	1,000		1,000		0,404	
→ früher	2 (0,9%)*	4 (1,4%)*	2 (0,9%)*	1 (1,0%)*	0 (0,0%)*	1 (2,2%)*
P-Wert (z)	0,699		1,000		0,404	
→ TÜ	2 (0,9%)*	0 (0,0%)*	2 (0,9%)*	0 (0,0%)*	0 (0,0%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (z)	0,193		1,000		1,000	
<b>kindliche Ursachen</b>	58 (25,3%)*	84 (28,8%)*	58 (25,3%)*	28 (26,9%)*	16 (23,5%)*	13 (28,3%)*
P-Wert (z)	0,489		0,893		0,662	
<b>mütterliche Ursachen</b>	19 (8,3%)*	28 (9,6%)*	19 (8,3%)*	4 (3,8%)*	10 (14,7%)*	2 (4,3%)*
P-Wert (z)	0,647		0,166		0,119	
→ SS- bedingt	14 (6,1%)*	16 (5,5%)*	14 (6,1%)*	3 (2,9%)*	9 (13,2%)*	2 (4,3%)*
P-Wert (z)	0,850		0,287		0,195	
→ nicht SS- bedingt	5 (2,2%)*	11 (3,8%)*	5 (2,2%)*	1 (1,0%)*	1 (1,5%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (z)	0,444		0,670		1,000	
<b>Plazenta- störungen</b>	20 (8,7%)*	11 (3,8%)*	20 (8,7%)*	4 (3,8%)*	7 (10,3%)*	2 (4,3%)*
P-Wert (z)	0,024		0,168		0,309	
<b>Störung der Normalgeb.</b>	125 (54,6%)*	145 (49,7%)*	125 (54,6%)*	60 (57,7%)*	34 (50,0%)*	25 (54,3%)*
P-Wert (z)	0,289		0,635		0,705	
→ NS- Störung	4 (1,7%)*	3 (1,0%)*	4 (1,7%)*	3 (2,9%)*	0 (0,0%)*	2 (4,3%)*
P-Wert (z)	0,705		0,682		0,161	
→ Geburts- verlauf	51 (22,3%)*	83 (28,4%)*	51 (22,3%)*	34 (32,7%)*	12 (17,6%)*	10 (21,7%)*
P-Wert (z)	0,130		0,057		0,248	
→ path. Kindslage	70 (30,6%)*	60 (20,5%)*	70 (30,6%)*	23 (22,1%)*	22 (32,4%)*	10 (21,7%)*
P-Wert (z)	0,011		0,116		0,289	
<b>Infektionen</b>	1 (0,4%)*	2 (0,7%)*	1 (0,4%)*	2 (1,9%)*	0 (0,0%)*	0 (0,0%)*
P-Wert (z)	1,000		0,231		1,000	
<b>Sonstiges</b>	2 (0,9%)*	18 (6,2%)*	2 (0,9%)*	5 (4,8%)*	1 (1,5%)*	3 (6,5%)*
P-Wert (z)	0,002		0,033		0,301	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Ein fetomaternales Missmatch war in der Gesamtheit bei 76 Frauen (13,1 %) schon einmal der Grund für eine Sectio. Vaginale- und Resectio-Gruppe unterschieden sich hinsichtlich des Anteils dieser Frauen in der Grundgesamtheit und der Gruppe der vaginalen Entbindungsversuche signifikant. Auch ein erneutes Missmatch war in diesen Gruppen signifikant häufiger (s. Tabelle 23). Bei 50 Frauen konnten nicht alle vorherigen Sectioindikationen ermittelt werden.

Tabelle 23: Missmatch in der geburtshilflichen Anamnese in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
vorheriges Missmatch	22 (9,6%)*	54 (18,6%)*	22 (9,6%)*	19 (16,2%)*	3 (4,4%)*	4 (8,7%)*
P-Wert (e)	0,003		0,022		0,291	
Wdh. Missmatch	0 (0,0%)*	26 (47,3%)*	0 (0,0%)*	9 (45,0%)	0 (0,0%)*	2 (50,0%)*
P-Wert (e)	0,000		0,000		0,429	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe, hier: Anteil an Frauen mit vorherigem Missmatch)

Ein Wunsch als Hauptindikation einer vorherigen Sectio fand sich in der Gesamtheit bei 13 Frauen (2,2 %). Vaginale- und Resectio-Gruppe unterschieden sich hinsichtlich des Anteils dieser Frauen in der Grundgesamtheit signifikant (s. Tabelle 24). 50 Angaben fehlten.

Tabelle 24: Wunsch als Hauptindikation in der geburtshilflichen Anamnese in allen Untersuchungsgruppen

	Grundgesamtheit Vaginale	Grundgesamtheit Resectio	Versuche Vaginale	Versuche Resectio	Einleitung Vaginale	Einleitung Resectio
vorheriger Wunsch	2 (0,9%)*	11 (3,8%)*	2 (0,9%)*	2 (1,9%)*	1 (1,5%)*	2 (4,3%)*
P-Wert (e)	0,030		0,370		0,356	

\* Anzahl Frauen (Anteil der Untersuchungsgruppe)

Für die multifaktorielle Analyse wurden die vaginalen Entbindungen mit der Variable 0 und Resectiones mit 1 verschlüsselt. Der daraus folgende Trennwert liegt in jeder Untersuchungsgruppe bei 0,500.

In die multifaktorielle Auswertung der Grundgesamtheit wurden 488 Fälle eingebunden (s. Tabelle 25).

Tabelle 25: Zusammenfassung der Fallverarbeitung der Grundgesamtheit

Ungewichtete Fälle		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	488	83,8
	Fehlende Fälle	94	16,2
	Gesamt	582	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		582	100,0

In der Tabelle 26 sind die Faktoren aufgelistet, die nach 2 Schritten Regression noch übrig blieben. Entfallen war dabei allein die Anzahl vorheriger Schwangerschaften.

Tabelle 26: Variablen in der endgültigen Gleichung zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Geburtsmodus der Grundgesamtheit

	Regressions- koeffizient B	Standard- fehler	Wald	df	Sig.	Exp (B)
Kopfumfang des Kindes	,439	,093	22,091	1	,000	1,551
Größe des Kindes	-,209	,058	13,030	1	,000	,811
BMI der Mutter zur Geburt	,048	,025	3,630	1	,057	1,050
Tragzeit	-,378	,077	24,304	1	,000	,685
Vorherige Vaginale (1)	1,501	,293	26,314	1	,000	4,488
Missmatch bei einer vorheriger Sectio (1)	-,835	,378	4,889	1	,027	,434
Kindslage			12,163	3	,007	
Regelrechte SL(1)	-20,722	13711,424	,000	1	,999	,000
Regelwidrige SL(2)	-20,200	13711,424	,000	1	,999	,000
BEL(3)	-17,179	13711,424	,000	1	,999	,000
HI der letzten Sectio			15,996	10	,100	
Terminabweichung früher(1)	1,490	1,480	1,014	1	,314	4,437
Terminabweichung später(2)	-21,134	26477,569	,000	1	,999	,000
Kindl. Indikation(3)	,478	,305	2,454	1	,117	1,613
Mütterliche SS-bedingte Indikation(4)	-,156	,512	,092	1	,761	,856
Plazentastörungen und Blutungen(5)	-,682	,538	1,606	1	,205	,506
NS-Komplikationen(6)	-,089	,976	,008	1	,927	,915
Infektionen(7)	1,433	1,480	,939	1	,333	4,193
Sonstige Indikationen(8)	2,194	,796	7,602	1	,006	8,970
Mütterliche nicht SS-bedingte Indikation(9)	,934	,628	2,215	1	,137	2,545
Störung des Geburtsverlaufs(10)	,225	,348	,420	1	,517	1,253
Konstante	28,790	13711,424	,000	1	,998	318604994 9545,793

Die daraus folgende Gleichung zur Vorhersage des Entbindungsmodus bei Z.n. Sectio lautet:

$$\begin{aligned} \text{Vorhersage} = & 0,439 \cdot \text{Kopfumfang (cm)} - 0,209 \cdot \text{Kindsgröße (cm)} + 0,048 \cdot \text{BMI der Mutter} \\ & \text{zur Geburt} - 0,378 \cdot \text{Tragzeit (SSW)} + 1,501 \cdot \text{vorherige Vaginale} - \\ & 0,835 \cdot \text{vorheriges Missmatch} - 20,722 \cdot \text{regelrechte SL} - 20,200 \cdot \text{regelwidrige} \\ & \text{SL} - 17,179 \cdot \text{BEL} + 1,490 \cdot \text{Terminabweichung früher} - \\ & 21,134 \cdot \text{Terminabweichung später} + 0,478 \cdot \text{kindliche Indikation} - \\ & 0,156 \cdot \text{mütterliche SS-bedingte Indikation} - 0,682 \cdot \text{Plazentastörung oder} \\ & \text{Blutungen} - 0,089 \cdot \text{NS-Komplikationen} + 1,433 \cdot \text{Infektionen} + 2,194 \cdot \text{sonstige} \\ & \text{Indikationen} + 0,934 \cdot \text{mütterliche nicht SS-bedingte Erkrankungen} + \\ & 0,225 \cdot \text{Störungen des Geburtsverlaufs} + 28,790 \end{aligned}$$

- vorherige Vaginale: ja = 0, nein = 1  
 → vorheriges Missmatch: ja = 0, nein = 1  
 → letzte Sectioindikation und aktuelle Kindslage:  
 Zutreffendes = 1, nicht Zutreffendes = 0

In einer Kreuztabelle wurden die über die oben stehende Gleichung vorhergesagten Entbindungsmodi der wahren Grundgesamtheit gegenüber gestellt. 75,5% der Vorhersagen waren dabei eingetroffen (s. Tabelle 27).

Tabelle 27: Klassifizierungstabelle der multifaktoriellen Auswertung der Grundgesamtheit des letzten Schrittes der Regression mit Testcharakteristika

Beobachtet			Vorhergesagt		
			Art der Entbindung		Prozentsatz der Richtigen
			vaginal	Resectio	vaginal
Schritt 2	Art der Entbindung	Vaginal	160	61	72,4
		Resectio	60	207	77,5
	Gesamtprozentsatz				75,2

Sensitivität : 77,5%	Spezifität : 72,4%
positiver Vorhersagewert : 77,2%	negativer Vorhersagewert : 72,7%

Im folgenden Diagramm ist die Verteilung und Häufigkeit der Entbindungsmodi im Bezug auf die mittels der Gleichung errechneten Dezimalbrüche zwischen 0 und 1 graphisch dargestellt, wobei alle Werte unter 0,5 für eine vaginale Entbindung sprechen und alle darüber eine Resectio vorhersagen. Dabei repräsentiert jedes Symbol jeweils 2,5 Fälle (s. Diagramm 28).

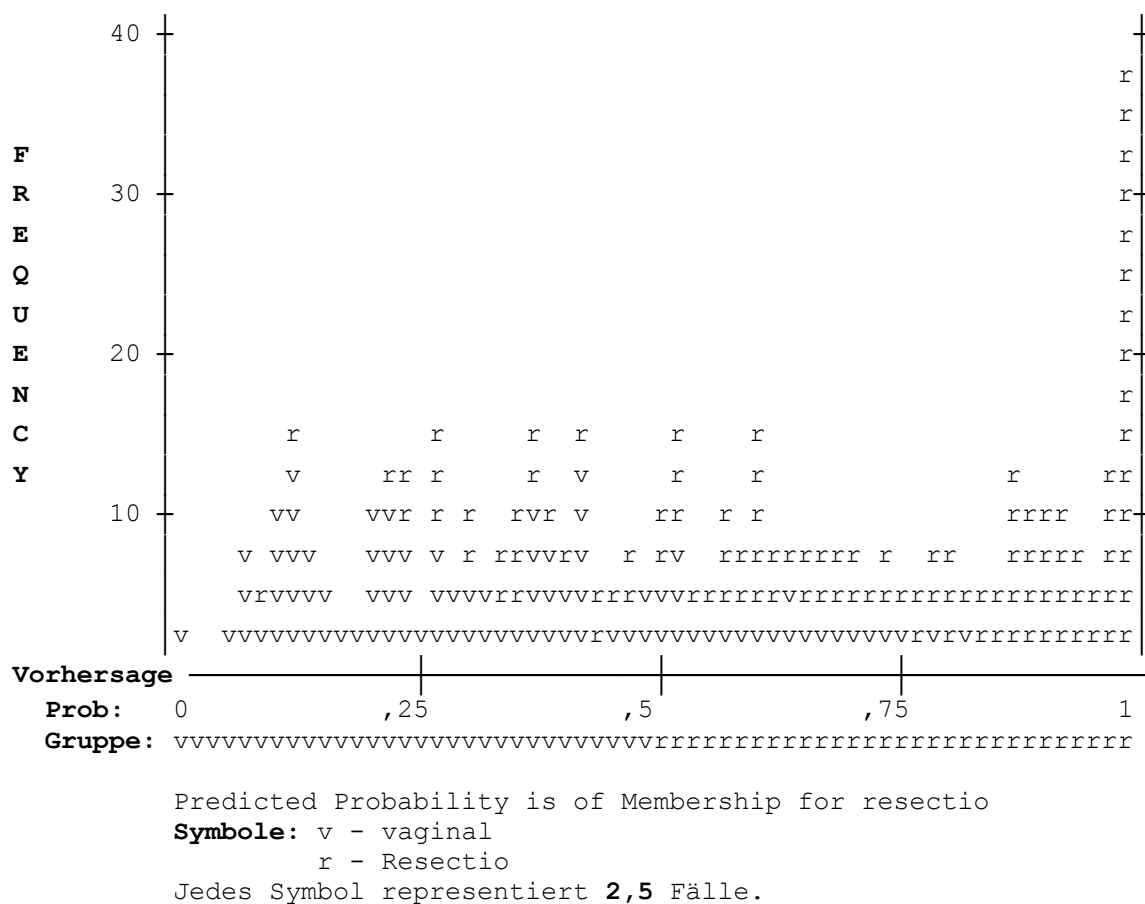


Diagramm 28: Beobachtete Gruppen und Vorhersagen nach letztem Schritt der Regressionsanalyse

In die multifaktorielle Auswertung der vaginalen Entbindungsversuche wurden 317 Fälle eingebunden (s. Tabelle 28).

Tabelle 28: Zusammenfassung der Fallverarbeitung der vaginalen Entbindungsversuche

Ungewichtete Fälle		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	317	87,3
	Fehlende Fälle	46	12,7
	Gesamt	363	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		363	100,0

In der Tabelle 29 sind die Faktoren aufgelistet, die nach 3 Schritten Regression noch übrig blieben. Schrittweise entfallene Faktoren waren dabei die Anzahl vorheriger Schwangerschaften und die Einordnung der vorherigen Sectioindikation in die Übergruppen.



Tabelle 29: Variablen in der endgültigen Gleichung zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Geburtsmodus bei vaginalem Entbindungsversuch

	Regressions- koeffizient B	Standard- fehler	Wald	df	Sig.	Exp (B)
Kopfumfang des Kindes	,282	,118	5,729	1	,017	1,326
Größe des Kindes	-,117	,069	2,902	1	,088	,890
BMI der Mutter zur Geburt	,056	,032	3,132	1	,077	1,058
Tragzeit	-,211	,087	5,904	1	,015	,810
Vorherige Vaginale (1)	2,003	,461	18,882	1	,000	7,415
Missmatch bei einer vorherigen Sectio (1)	-,823	,402	4,188	1	,041	,439
Kindslage			9,659	3	,022	
Regelrechte SL(1)	-21,697	22564,900	,000	1	,999	,000
Regelwidrige SL(2)	-20,351	22564,900	,000	1	,999	,000
BEL(3)	-19,353	22564,900	,000	1	,999	,000
> 41. SSW (1)	-,923	,460	4,022	1	,045	,397
Prostaglandineinleitung (1)	-,809	,302	7,172	1	,007	,445
Konstante	23,959	22564,90	,000	1	,999	3E+010

Die daraus folgende Gleichung zur Vorhersage des Entbindungsmodus bei Z.n. Sectio und vaginalem Entbindungsversuch lautet:

Vorhersage =  $0,282 \cdot \text{Kopfumfang (cm)} - 0,117 \cdot \text{Kindgröße (cm)} + 0,056 \cdot \text{BMI der Mutter zur Geburt} - 0,211 \cdot \text{Tragzeit (SSW)} + 2,003 \cdot \text{vorherige Vaginale} - 0,823 \cdot \text{vorheriges Missmatch} - 21,697 \cdot \text{regelrechte SL} - 20,351 \cdot \text{regelwidrige SL} - 19,353 \cdot \text{BEL} - 0,923 \cdot >41. \text{ SSW} - 0,809 \cdot \text{Prostaglandineinleitung} + 23,959$

→ vorherige Vaginale: ja = 0, nein = 1  
 → vorheriges Missmatch: ja = 0, nein = 1  
 → > 41. SSW: ja = 0, nein = 1  
 → Prostaglandineinleitung: ja = 0, nein = 1  
 → aktuelle Kindslage: Zutreffendes = 1, nicht Zutreffendes = 0

In einer Kreuztabelle wurden die über die oben stehende Gleichung vorhergesagten Entbindungsmodi der wahren Grundgesamtheit gegenüber gestellt. 77,6 % der Vorhersagen waren dabei eingetroffen (s. Tabelle 30).

Tabelle 30: Klassifizierungstabelle der multifaktoriellen Analyse aller vaginalen Entbindungsversuche des letzten Schrittes der Regression

Beobachtet			Vorhergesagt		
			Art der Entbindung		Prozentsatz der Richtigen
			vaginal	Resectio	vaginal
Schritt 3	Art der Entbindung	Vaginal	205	16	92,8
		Resectio	55	41	42,7
	Gesamtprozentsatz				77,6

Sensitivität : 42,7%	Spezifität : 92,8%
positiver Vorhersagewert : 71,9%	negativer Vorhersagewert : 78,8%

Im folgenden Diagramm ist die Verteilung und Häufigkeit der Entbindungsmodi im Bezug auf die mittels der Gleichung errechneten Dezimalbrüche zwischen 0 und 1 graphisch dargestellt, wobei alle Werte unter 0,5 für eine vaginale Entbindung sprechen und alle darüber eine Resectio vorhersagen. Dabei repräsentiert jedes Symbol jeweils 1,25 Fälle (s. Diagramm 29).



Tabelle 32: Variablen der endgültigen Gleichung zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Geburtsmodus bei Geburtseinleitung

	Regressions- koeffizient B	Standard- fehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Kindsgewicht ≥4000g (1)	-2,258	1,096	4,248	1	,039	,105
Vorherige Vaginale (1)	1,520	,590	6,646	1	,010	4,573
Konstante	,426	1,221	,122	1	,727	1,531

Die daraus folgende Gleichung zur Vorhersage des Entbindungsmodus bei Z.n. Sectio und Geburtseinleitung an der UFK Jena lautet:

$$\text{Vorhersage} = 1,520 \cdot \text{Kindsgewicht} \geq 4000 \text{ g} - 2,258 \cdot \text{vorherige Vaginale} + 0,426$$

→ Kindsgewicht  $\geq 4000$  g: ja = 0; nein = 1

→ vorherige Vaginale: ja = 0; nein = 1

In einer Kreuztabelle wurden die über die oben stehende Gleichung vorhergesagten Entbindungsmodi der wahren Grundgesamtheit gegenüber gestellt. 67,6 % der Vorhersagen sind dabei eingetroffen (s. Tabelle 33).

Tabelle 33: Klassifizierungstabelle der multifaktoriellen Analyse der Einleitungen des letzten Schrittes der Regression

Beobachtet			Vorhergesagt		
			Art der Entbindung		Prozentsatz der Richtigen
			vaginal	Resectio	vaginal
Schritt 11	Art der Entbindung	Vaginal	66	1	98,5
		Resectio	34	7	17,1
	Gesamtprozentsatz				67,6

Sensitivität : 17,1%	Spezifität : 98,5%
positiver Vorhersagewert : 87,5%	negativer Vorhersagewert : 66,0%

**F**  
**R**  
**E**  
**Q**  
**U**  
**E**  
**N**  
**Z**

Vorhersage

Prob: 0 ,25 ,5 ,75 1

Gruppe: v r

Diagramm 30 : Beobachtete Gruppen und Vorhersagen nach letztem Schritt der Regressionsanalyse

## **6 Diskussion**

### **6.1 Methodenkritik**

Die vorliegende Arbeit ist eine retrospektive Studie, weshalb im Voraus einige Anmerkungen zur Methodik zu machen sind: Die Anzahl der verwendeten Daten unterscheidet sich je nach untersuchtem Faktor. Dies liegt daran, dass auch Zwillingsschwangerschaften miteinbezogen wurden und bei manchen Frauen bestimmte Angaben retrospektiv nicht mehr zu eruieren waren. Die Datensammlung war durch teilweise fehlende oder falsche Dokumentation erschwert. So verringerte sich beispielsweise die Anzahl der Schwangeren mit Z.n. Sectio erheblich, weil fälschlicherweise Frauen ohne Sectio in der EDV-Dokumentation diesen Zusatz erhalten hatten. Zudem waren nicht bei jeder Schwangeren alle benötigten Daten aufgezeichnet worden. Auch die Dokumentation der Hauptindikationen der Kaiserschnitte wurde unterschiedlich gut durchgeführt: So wurde bei manchen nur der Z.n. Sectio verschlüsselt, wiederum andere Ärzte verschlüsselten über 6 Indikationen, sodass man den Entscheidungsprozess manchmal auch nach Einsicht der Akten nicht 100 %-ig nachvollziehen konnte. Vor allem Lagekomplikationen wurden in diesem Zusammenhang der Leichtigkeit halber wahrscheinlich zu oft an erster Stelle genannt. Retrospektive Studien neigen daher eher zu verfälschten Ergebnissen als prospektive Studien, was auch hier wieder deutlich wurde. Zudem liegt das Hauptaugenmerk dieser Arbeit auf der Wahl des Geburtsmodus und alle Angaben zum Outcome sind nebenbefundlich erwähnt.

Ein Unterschied zwischen der Fehlschlagrate der Zwillings- und Einlingsgeburten konnte in einer Studie von Cahill et al. nicht aufgezeigt werden, jedoch versuchen Zwillingsmütter seltener eine VBAC (Cahill et al. 2005). Aus diesem Grund und der geringen Anzahl von Zwillingsschwangerschaften im Untersuchungskollektiv wurden diese in meiner Auswertung die in die Untersuchungsgruppe ohne spezielle Betrachtung integriert. In Jena wurden 9 von 11 Zwillingsmüttern sectioniert. Dieselbe Studie konnte zeigen, dass sich Einlings- und Zwillingsschwangerschaften nicht in der Verteilung der Indikationen zur Schnittentbindung unterscheiden (Cahill et al. 2005).

Allgemein gültig ist die Regel, dass Frauen mit klassischem Kaiserschnitt nicht vaginal entbunden werden (ACOG 2004), was in Jena in den Jahren 2003-2007 nur bei 2 Frauen des Kollektivs der Fall war. Diese wurden elektiv resectioniert und deshalb der Aspekt der vorherigen Schnittführung hier nicht genauer betrachtet.

Aussagekräftige Aussagen zum Einfluss dieser Faktoren unter Prostaglandineinleitung konnten, meiner Meinung nach, nicht gemacht werden. Dafür waren die Fallzahlen der Jahre

2003-07 zu gering. Außerdem werden die Frauen zur Einleitung selektiert. Bekannte Einflussfaktoren der Leitlinien werden daher vorher schon minimiert bzw. ausgeschlossen und bestimmte Einflüsse verfälscht.

## **6.2 Häufigkeit der Entbindungsmodi bei Z.n. Sectio caesarea an der FSU Jena**

Die Gesamtresectionrate an der FSU Jena für die Jahre 2003 bis 2007 liegt im Mittel bei 56,92 %, wobei sie zwischen 52,42 % und 59,84 % schwankt.

In allen Studien wird die Erfolgsrate der VBAC mit 50-90 % (im Mittel 73 %) beschrieben, was bedeutet, dass die Resectionraten jeweils bei 10-50 % lagen (Flamm et al. 1990, Rosen et al. 1991, Miller et al. 1994, McMohan et al. 1996, Kolben et al. 1997, ACOG 1998, Kolben et al. 1999, Appleton et al. 2000, Enkin et al. 2000, Gabbe et al. 2002, Chauhan 2003, Huch 2004, Liebermann et al. 2004, Landon et al. 2005). Dass das Ergebnis dieser Arbeit sich hierbei oberhalb dieses Bereiches befindet, liegt daran, dass bei der Betrachtung aller zu beratender Frauen auch Schwangeren mit elektiver Sectio einbezogen wurden (36 % aller Frauen).

Betrachtet man nun nur die Frauen mit der Absicht zur vaginalen Entbindung, wie es in den Studien der Fall war, liegt die Resectionrate nur noch bei im Mittel 32,32 % (2007 sogar 28 %). Damit liegt die UFK Jena genau im Mittel der von den meisten Studien angegeben Sectionraten.

In der Gruppe der eingeleiteten Frauen liegt die Resectionrate bei 40,63 %. Die Erfolgsrate einer VBAC liegt in Studien im Mittel mit 74 % (60-85 %) ähnlich hoch wie die bei spontaner Wehentätigkeit (Flamm et al. 1988, Delaney et al. 2003, Dodd et al. 2004, McDonagh et al. 2005). Wenn man diese Zahlen betrachtet, liegt Jena damit an der unteren Grenze dieses Bereichs, was bedeutet, dass hier noch ein Verbesserungspotenzial liegen könnte.

## **6.3 Effektoren**

### **6.3.1 Einleitung mit Prostaglandinen**

Eine Einleitung gilt verbreitet als negativer Prädiktor beim vaginalen Entbindungsversuch nach einer vorherigen Sectio (Adair et al. 1995, Guise et al. 2003, Landon et al. 2005, Kaczmarczyk et al. 2007). So wird auch in den Leitlinien für Geburtshelfer zur besonderen Vorsicht bei Einleitungen, v.a. mit Prostaglandinen, im Zusammenhang mit Narbenunterus gemahnt (ACOG 2006, DGGG 2007). Bei Nullipara und Multipara war in einer Studie der

ACOG der Unterschied der Sectionraten zwischen eingeleiteten und spontanen begonnenen Geburten signifikant ( $P < 0,001$ ). (ACOG 2003) Dies zeigt den Einfluss der Prostaglandine unabhängig vom Status eines Z.n. Sectio. Auch in der Frauenklinik Jena liegt die Resectionrate der Frauen mit Einleitung signifikant höher als die der Frauen mit spontanem Geburtsbeginn (40,63 % vs. 27,66 %,  $P = 0,006$ ).

In dieser ACOG-Studie war zudem das relative Risiko von eingeleiteten Nullipara für eine sekundäre Sectio (24,7 % > 13,7 %) genauso hoch wie das von Multipara (4,5 % > 2,4 %) und entsprach ungefähr dem doppelten Risiko. Jedoch unterschied sich hier das absolute Risiko unter Einleitung doch sehr, wenn man Nullipara mit Multipara verglich (24,7 % > 4,5 %). Daraus kann man schließen, dass ein Risiko durch Einleitung auch bei vorheriger vaginaler Entbindung bestehen bleibt. In diesem Zusammenhang zeigte eine weitere Studie, dass die Resectionrate unter Einleitung signifikant höher ist als die bei Spontangeburt nach Sectio (67,4 % vs. 80,6 %), auch wenn die Frau schon einmal vaginal entbunden hatte (Grobman et al. 2007). Im Gegensatz dazu erbrachten eine ältere, große Studie und verschiedene Reviews keine negativen Effekte von Prostaglandinen bei Schwangeren nach Sectio (Flamm et al. 1995). Auch die 'Studiengruppe für vorzeitigen Blasensprung am Termin' (Hannah et al. 1996) konnte in mehreren Studien keinen signifikanten Einfluss der Einleitung auf die Art des Entbindungsmodus ausmachen. Es fand sich in verschiedenen Studien kein signifikanter Unterschied der Sectionraten zwischen den Gruppen, die mit Oxytocin oder Prostaglandin eingeleitet wurden, und der, bei der auf spontane Wehentätigkeit gewartet wurde (Hannah et al. 1996, Tan et al. 1998, Tan et al. 1998, Tan et al. 1998, Mozurkewich und Hutton 2000). Hierbei muss man bemerken, dass die Fallzahl dieser Studie die Zahlen der meisten Studien zu diesem Thema und auch meiner Arbeit um ein Vielfaches überragten, womit man eine Einleitung nicht sofort und allein betrachtet als negativen Einflussfaktor ansehen darf. Im Vergleich zu meiner Auswertung ist zu bemerken, dass die meisten Studien die Resectionraten in festgelegten Gruppen mit bestimmten Anzahlen an vorherigen Sectionen angeben, d.h. z.B. nur Frauen mit einer vorherigen Sectio. In der Auswertung der jenaer Daten wurde jedoch unabhängig von der Anzahl der vorherigen Kaiserschnitte betrachtet.

Eingeleitete Geburten sind zudem statistisch signifikant assoziiert mit einer erhöhten Rate an frühen postpartalen Blutungen, neonatalen Intensivaufenthalten und Kaiserschnitten (ACOG 2003). Auch das Risiko einer Uterusruptur bei einer Geburt nach Sectio liegt signifikant höher als nach vaginaler Entbindung (Gregory et al. 1999, Rageth et al. 1999, Delaney et al. 2003, Ofir et al. 2003, Tayler et al. 2005). In einer schwedischen Studie erhöht sich das Risiko sogar um das 50-fache (Kaczmarczyk et al. 2007). Am höchsten soll dabei das Risiko unter



Verwendung von Prostaglandin E2 sein, wie es auch an der Uniklinik Jena in Form von Gel verwendet wird (Lydon-Rochelle et al. 2001). In der jenaer Untersuchungsgruppe mussten 11 Frauen (1,9%) bei Uterusruptur sectioniert werden. Die Inzidenz einer Narbendehiszenz bzw. einer Narbenruptur beim vaginalen Entbindungsversuch nach Sectio bei uterinem Querschnitt wird von der DGGG mit ca. 0,06 % bis 2,0 % angegeben und liegt damit ebenso hoch wie bei elektiver Resectio (DGGG 2007). Jena liegt damit in diesem Reverenzbereich. Beim vaginalen Entbindungsversuch nach zwei und mehr Sectiones nimmt die Rupturrate nicht zu (Asakura und Myers 1995). Nach Untersuchungen von Caughey et al. erhöhte sich jedoch das Uterusrupturrisiko beim vaginalen Entbindungsversuch von 0,8% nach einer vorausgegangenen Sectio auf 3,7% und 4,8% nach zwei bzw. drei vorausgegangenen Sectiones (Caughey et al. 1999).

### **6.3.2 Augmentation mit Oxytocin**

Zusätzlich zur Einleitung gilt die Verwendung von Wehenverstärkern wie Oxytocin als Risikofaktor. Dabei wurde in einer amerikanischen Studie ein Unterschied in der Erfolgsrate von 73,9 % mit Oxytocin und 80,6 % ohne Augmentation gefunden (Landon et al. 2005). In Jena unterschied sich der Anteil von Frauen mit Wehenverstärker in Resectio- und Vagionale-Gruppe in der Grundgesamtheit signifikant voneinander (4,9 % vs. 19,9 %;  $P = 0,000$ ). In den Untergruppen war dies nicht der Fall. Das lag daran, dass in dieser Gruppe die elektiven Sectiones die Zahl der Augmentationen in der Resectiogruppe stark verminderte, womit die Aussage dieser Konstellation nicht verwertbar wird. Rechnet man diese heraus steigt der Anteil der Oxytocinverwendungen auf 13,7 %. Die Tatsache, dass in der Vaginale-Gruppe jeweils öfter Oxytocin verwendet wurde, könnte darauf schließen lassen, dass kein negativer Einfluss durch dessen Verwendung zu erwarten ist. Und wie schon bei der Verwendung von Prostaglandin bei Frauen mit Z.n. Sectio gibt es auch zur Verwendung von Oxytocin Studien, die keinerlei negative Effekte auf den Geburtsmodus oder die mütterliche Morbidität finden können und damit eher den Ergebnissen in Jena entsprechen (Horenstein et al. 1984, Horenstein et al. 1985, Meehan 1988, Rosen et al. 1991, Sanchez-Ramos 2000, Gyamfi et al. 2004). In einer Studie von Chelmow et al. Wurden sogar signifikant mehr Frauen unter der Augmentation mittels Oxytocin vaginal entbunden als ohne (Chelmow und Laros 1992).

### **6.3.3 Mütterliche Einflussfaktoren**

Im Zeitalter der Emanzipation wird die Erstgebärende immer älter (Thomas et al. 2001). Damit steigt auch das Risiko für eine Sectio/Resectio bei den älteren Patientinnen (Gareen et

al. 2003, Patel et al. 2005). In Anbetracht dazu rücken natürlich auch alle weiteren Schwangerschaften weiter nach hinten, so dass auch hier das mediane Alter der Patientengruppe von 2003-2007 schon bei 32 liegt und damit nur 2 Jahre unter der Altersgrenze von 35 Jahren, bei der eine Schwangerschaft als Risikoschwangerschaft zu behandeln ist. 35 Jahre entspricht zudem bei dieser Grundgesamtheit der 75 %-Perzentile, was heißt, dass 25 % der Frauen älter sind als 35 Jahre und damit Risikoschwangerschaften. Ab einem Alter von 35 Jahren ist bei Nulliparas, was im weiteren Sinne Frauen ohne vorherige vaginale Entbindung bei Z.n. Sectio auch betrifft, bzw. 40 Jahren bei Multiparas das Risiko für einen Kaiserschnitt signifikant höher als bei einer Geburt im Alter von kleiner gleich 35 bzw. 40 (ACOG 2003, Guise et al. 2003). Es soll sogar die Rate an Uterusrupturen ab einem Alter von 36 Jahren signifikant steigen (Shipp et al. 2002, Kaczmarczyk et al. 2007).

In Jena unterschied sich die Verteilung der Altersgruppen auf der Resectio und Vaginale in keiner Untergruppe signifikant. So wurden von 111 Frauen im Alter von  $\geq 35/\geq 40$  Jahren mit vaginalem Entbindungsversuch je ca. 70 % vaginal entbunden.

In einer amerikanischen Studie zeigte sich auch, dass eine Geburt vor dem 20. Lebensjahr protektiv gegen ein Fehlschlagen bei vaginalen Entbindungsversuchen wirkt (Cahill et al. 2005). Hierzu kann man an diesem Untersuchungskollektiv allerdings keine Aussage machen, denn nur eine Patientin war mit 19 Jahren jünger als 20. Diese Frau hatte vaginal geboren. Das Alter schien in diesem jenaer Kollektiv keinen Einfluss auf den Entbindungsmodus zu haben.

Mit dem Alter steigt nicht nur das Krankheitspotential der nicht schwangeren Frau, sondern bekannterweise auch das Risiko der älteren Schwangeren an schwangerschaftsbedingten Erkrankungen wie Gestationshypertonus oder -diabetes zu leiden steigt signifikant und die Wahrscheinlichkeit einer Sectio caesarea.

Ein weiterer von der DGGG als Risikofaktor aufgelisteter Punkt bezieht sich auf den BMI der Mütter (Landon et al. 2005). In verschiedenen Studien wurde bei Schwangeren ein BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> als Fettleibigkeit eingestuft (Edwards et al. 1978, Gross et al. 1980, Garbaciak et al. 1985, Johnson et al. 1987, Perlow et al. 1992, Ekblad et al. 1992, Hodd et al. 1993, Isaacs et al. 1994, Cnattingius et al. 1998). In einigen Studien zeigte sich nicht nur ein erhöhtes Risiko für schwangerschaftsbedingten Hypertonus oder Gestationsdiabetes (Gross et al. 1980, Garbaciak et al. 1985, Johnson et al. 1987, Perlow et al. 1992, Hodd et al. 1993, Isaacs et al. 1994), makrosome Feten (Perlow et al. 1992, Hodd et al. 1993), Frühgeburten (Maul 2008) und postpartale Morbidität (Edwards et al. 1978, Johnson et al. 1987, Isaacs et al. 1994), sondern auch ein signifikant gesteigertes Risiko für Sectiones (Garbaciak et al. 1985,

Johnson et al. 1987, Perlow et al. 1992, Ekblad et al. 1992, Hood et al. 1993, Isaacs et al. 1994). Ein erhöhter BMI korreliert direkt mit dem Fehlschlagen eines vaginalen Entbindungsversuchs nach Sectio caesarea (Goodall et al. 2005, Peregrine et al. 2006). So stieg in einer großen Studie das Risiko von 15,2 % bei Normalgewicht auf 39,3 % bei starkem Übergewicht ( $\geq 40 \text{ kg/m}^2$ ). Dies ist auch kombiniert mit einem steigenden Risiko für Uterusrupturen/Narbendehiszenzen von 0,9 % auf 2,1 %. Im Vergleich zur elektiven Resectio liegt das Risiko bei Übergewichtigen dafür 5-mal höher. Mit steigendem BMI erhöhen sich auch die Risiken für mütterliche und fetale Morbidität bei vaginalem Entbindungsversuch im Vergleich zum elektiven Kaiserschnitt (Durnwald et al. 2004). So geht in manchen Studien ein fehlgeschlagener Versuch bei stark übergewichtigen Frauen mit einer 6-mal höheren Morbidität für Mutter und Kind im Vergleich zur geplanten Schnittentbindung einher (Hibbard et al. 2006). In einer anderen Studie reduzierte schon ein BMI von  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  die Rate an erfolgreichen vaginalen Entbindungsversuchen signifikant (Landon et al. 2005). Aus diesen Gründen sollte man übergewichtige Frauen genau beraten und die Indikationen für einen Kaiserschnitt genauer betrachten.

In Jena fanden sich bei Betrachtung der Grundgesamtheit in der Gruppe der Resectiones signifikant schwerere Frauen als in der Gruppe der vaginalen Entbindungen. In den Untergruppen der vaginalen Entbindungsversuche und Einleitungen konnte solch ein Unterschied nicht mehr gefunden werden, was darauf schließen lässt, dass Frauen, die aufgrund ihres Gewichts Risikopatientinnen darstellen, eher elektiv sektioniert wurden. So wurden aus der Risikogruppe der Frauen mit einem BMI  $\geq 30$  bei Geburt (238 Frauen) 41,6 % geplant per primärer und 21,4 % per sekundärer Resectio entbunden. Von den Frauen, die bei Erstuntersuchung schon einen BMI  $\geq 30$  hatten wurden zur Geburt 50,0 % elektiv und 20,0 % sekundär resectioniert. Damit wurde in Jena öfter eine Resectio geplant, wenn die Frau zuvor schon an Übergewicht litt. Dies liegt höchstwahrscheinlich daran, dass mit dem Gewicht, wie in den Studien gezeigt, das Risiko für Schwangerschaftskomplikationen signifikant ansteigt und diese häufiger schnell per Schnittentbindung beendet werden müssen. Jedoch war nur bei 7,6 % der Frauen dieser Gruppe eine schwangerschaftsbedingte Erkrankung Indikation zur Resectio.

So ließe sich ein Risikofaktor bei Geburt schon in den ersten Wochen der Schwangerschaft bestimmen, v.a. weil bei Erstuntersuchung sich die Resectio- und die Vaginale-Gruppe schon bei einem BMI  $> 25$ , also bei definiert leichtem Übergewicht, signifikant unterscheiden. Es wurden von dieser Gruppe 43,4 % der Schwangeren später elektiv sectioniert. Ebenso führen

aber auch schwangerschaftsbedingte Erkrankungen wie die Präeklampsie zu Gewichtszunahmen.

Für die Frauen, die zum vaginalen Entbindungsversuch zugelassen wurden, lag die Resectionrate für einen von BMI  $> 25$  bei Geburt bei 31,3 % (bei Erstuntersuchung: 33,64 %) und für einen BMI  $\geq 30$  bei Geburt bei 36,7 % (bei Erstuntersuchung: 40,0 %). Sie unterscheidet sich damit nur geringfügig von der Resectionrate aller Versuche.

Nach Einleitung lagen die Resectionraten bei 40,8 % bzw. 42,5 % (Geburt und Erstuntersuchung) bei einem BMI von  $> 25$  und bei 44,4 % bzw. 40,0 % bei einem BMI von  $\geq 30$ . Dabei waren die Fallzahlen in dieser Gruppe sehr gering. Verglichen mit der Gesamtheit der Einleitungen unterscheiden sich die Resectionraten kaum voneinander. Wahrscheinlich spielt das Übergewicht in Jena keine signifikante Rolle mehr für den Entbindungsmodus, sobald die Frau mit der Geburt begonnen hat.

In den USA hat eine landesweite Analyse der Daten von 1991-2001 ergeben, dass 1 von 7 Kaiserschnittentbindungen übergewichtig oder sogar fettleibig ist (LaCoursiere et al. 2005). Wenn man davon ausgeht, dass die Bevölkerung in den USA im Schnitt weiter zunimmt und Europa, nur um wenige Jahre verzögert, dieselbe Entwicklung nimmt, so dürfte der Anteil an übergewichtigen Schwangeren auch in Deutschland weiter gestiegen sein, womit dann auch der Anteil an Risikoschwangerschaften gestiegen sein dürfte. So zeigen auch Studien, die sich nur mit dem Gewicht beschäftigen und nicht den BMI berechnen, dass mit steigendem Gewicht ein erneuter Kaiserschnitt wahrscheinlicher wird (Sakala et al. 1990). Für krankhaft fettleibige Frauen (hier definiert als  $>135$  kg) wurde in einer kleinen amerikanischen Studie eine vaginale Entbindungsrate von 13 % ermittelt, wobei 57 % der Patientengruppe zuvor der elektiven Sectio zugeführt wurden. Als man schließlich diese Gruppen miteinander verglich, stellte man fest, dass die Infektionsrate der vaginalen Entbindungsversuche signifikant höher lag als die der elektiv Sectionierten (53 % vs. 28 %; Chauhan et al. 2001). Zudem scheint das Risiko für eine Frühgeburt bei deutlichem Übergewicht erhöht zu sein. So sind spontan auftretende Blasensprünge bei Frauen mit einem BMI größer gleich  $30 \text{ kg/m}^2$  gegenüber normalgewichtigen Frauen häufiger, v.a. vor der 34. SSW. Diese Gefahr besteht auch bei Frauen, die während der Schwangerschaft zu viel zunehmen (Maul 2008). Für den Einfluss von vorzeitigen Blasensprüngen auf den Entbindungsmodus fand sich in Jena kein Hinweis.

In der Annahme, dass die Ergebnisse der Gewichtsuntersuchung denen der BMI-Untersuchung gleichen, dürfte ein signifikanter Effekt nur in der Grundgesamtheit bestehen und unter der Geburt wirkungslos sein. Dies bestätigte sich: Ein signifikanter Unterschied in der Gewichtsverteilung zeigte sich nur bei Betrachtung der Grundgesamtheit; wieder bei

Erstuntersuchung und vor Geburt. Dabei lag der Unterschied in der Gruppe der Frauen mit einem Körpergewicht > 90 kg. Aus dieser Gruppe von Frauen wurden 47,8 % (bei Erstuntersuchung: 67,6 %) primär und 38,3 % (bei Erstuntersuchung: 10,8 %) sekundär sektioniert. Auch hier könnte man eine Risikogruppe schon am Anfang der Schwangerschaft festlegen und die Frau in dieser Richtung aufklären. Bei Beginn eines vaginalen Entbindungsversuchs lag die Resectionrate bei einem Gewicht > 90 kg zur Geburt bei 38,3 % (bei Erstuntersuchung: 33,3 %) und bei zusätzlicher Einleitung bei 35,7 % (bei Erstuntersuchung: 40,0 %). Auch hier sind die Fallzahlen der Einleitungsgruppe sehr gering gewesen. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Entbindungsmodus und Körpergewicht der Mutter nach vaginalem Geburtsbeginn bestand in der Untersuchungsgruppe nicht.

Das Gewicht einer Schwangeren sollte im Mittel nicht um mehr als neun Kilogramm steigen, wobei eine minimale Gewichtszunahme von 6,8 kg angeraten wird. Die empfohlene Gewichtszunahme richtet sich, entsprechend den Empfehlungen des Institute of Medicine, nach dem BMI vor der Schwangerschaft (Tabelle 33):

Tabelle 33 : Empfehlungen zur Gewichtszunahme in der Schwangerschaft nach dem Institute of Medicine (Maul 2008)

BMI vor der Schwangerschaft (kg/m <sup>2</sup> )	Empfohlene Gewichtszunahme (kg)
<19,8	12,5-18,0
19,8-25,0	11,5-16,0
26,0-29,0	7,0-11,5
>29,0	6,8*
*Empfohlene minimale Gewichtszunahme	

Jede weitere Gewichtszunahme geht auf das Konto von Energiereserven, die für die Ernährung des Kindes vorgesehen sind. So gilt auch in den Leitlinien für Geburtshilfe eine Gewichtszunahme von über 20 kg während der Schwangerschaft als Risikofaktor für einen Kaiserschnitt (Landon et al. 2005). So nahmen die Frauen der Untersuchungsgesamtheit im Schnitt ca. 13 kg während der Schwangerschaft zu. Es fand sich kein signifikanter Unterschied im Entbindungsmodus bei den Frauen, die nach Leitlinien den Risikogruppen entsprechen: Frauen mit einer Gewichtszunahme >18/>20 kg. Auch die massive Gewichtszunahme schien in Jena keinen Einfluss auf den Entbindungsmodus zu nehmen, noch nicht einmal auf die Zahl der elektiven Resectiones.

Aber auch Frauen, die zu wenig essen, tun ihrem Kind nichts Gutes – und zwar jeweils abhängig vom Ausgangs-BMI: Untergewichtige Frauen, die zu wenig zunehmen, haben ein höheres Risiko für einen vorzeitigen Blasensprung als übergewichtige Frauen, die zu wenig zunehmen. Umgekehrt haben übergewichtige Frauen, die zu viel essen, ein höheres Risiko als Untergewichtige, die übermäßig an Gewicht zulegen (Maul 2008). Dies könnte auch der Grund dafür sein, dass sich bei den Frauen, die während der Schwangerschaft weniger zunahmen als dem empfohlenen Minimum von 6,8 kg (s. Tabelle 32), bei Untersuchung der Grundgesamtheit ein signifikanter Unterschied im Entbindungsmodus in Richtung Resectio zeigte. So wurden von den 59 Frauen dieser Gruppe 55,9 % elektiv, aber nur 15,3 % sekundär sektioniert. Da der Anteil der elektiven Sectiones relativ hoch ist, lag die geringe Gewichtszunahme wahrscheinlich auch an den Frühgeburten, bei denen nicht die Zeit zur genügenden Gewichtszunahme bestand. Ein anderer Grund für den hohen Anteil an elektiven Resectiones in dieser Gruppe könnte die Einstellung moderner Frauen sein, die möglichst wenig zunehmen, wenig Schmerzen haben und planbar leben wollen. In hohem Maße wird einem dies von Menschen des öffentlichen Lebens vorgelebt. Bei den vaginalen Entbindungsversuchen/Einleitungen in Jena wirkte sich die geringe Gewichtszunahme nicht mehr auf den Entbindungsmodus aus. Die Resectoraten entsprachen denen der jeweiligen Gruppen.

Da die Körpergröße der Mütter zur Bestimmung des BMI-Wertes beiträgt, wäre zu erwarten, dass auch sie einen Einfluss auf den Entbindungsmodus haben könnte. Dies konnte auch in einigen Studien gezeigt werden (Peregrine et al. 2006). So korreliert die Körpergröße der Mutter indirekt mit dem Risiko für ein cephalopelvines Missverhältnis. Das heißt, dass je kleiner die Frau, desto größer das Risiko für einen Missverhältnis bedingten Kaiserschnitt. So haben Frauen mit einer Körpergröße von unter 150 cm ein 60 %-iges Risiko für eine Sectio im Vergleich zu 0,9 % bei Frauen, die größer sind als 160 cm. Eine zusätzliche Risikosteigerung trat ein, wenn diese kleinen Frauen besonders große Kinder zur Welt bringen wollen (Kwawukume et al. 1993). Sogar das Risiko einer Uterusruptur soll bei einer Körpergröße von  $\leq 164$  cm signifikant ansteigen (Kaczmarczyk et al. 2007). Unter den jenaer Frauen der Jahre 03-07 befanden sich nur 6 Frauen mit einer Körpergröße  $< 150$  cm, was erklären kann, warum keine Signifikanz ermittelt werden konnte. Jedoch wurden von diesen Frauen 3 elektiv und 2 sekundär sektioniert. Nur eine konnte vaginal entbinden, wobei diese eingeleitet wurde, was wieder auf Einfluss der Körpergröße auf den Geburtsmodus oder zumindest die Geburtsplanung schließen lässt. Man müsste mit größeren Fallzahlen arbeiten,

denn der hier ersichtliche Trend Richtung Resectio ist so nicht auf alle in Jena gebärenden Frauen verallgemeinbar.

Aufgrund fehlender Einzeldaten mussten aber auch hier Frauen aus der Betrachtung der Körpergewichte/-größen und dementsprechend der BMI-Werte ausgeschlossen werden, womit die Berechnungen leicht verfälscht sein könnten. Eine Übertragbarkeit auf in Jena entbindende Frauen ist aber bei Signifikanz aufgrund der meist relativ hohen Fallzahl trotzdem gegeben.

#### **6.3.4 Kindliche Einflussfaktoren**

Neben den mütterlichen Maßen haben v.a. die kindlichen Maße einen Einfluss auf den Entbindungsmodus. Besonderes Augenmerk wird dabei auf das Gewicht des Kindes gelegt, v.a. weil man es heutzutage relativ genau per Ultraschall schon vor der Schwangerschaft errechnen kann. So korreliert ein hohes Geburtsgewicht mit einer erhöhten Sectiowahrscheinlichkeit (Patel et al. 2005). Ein Geburtsgewicht von  $< 4000$  g wird dabei von in den Leitlinien der DGGG als günstiger Faktor für den Erfolg einer VBAC bezeichnet (Guise et al. 2003, Landon et al. 2005). Geburtsgewichte  $\geq 4500$  g sind verbunden mit steigender Morbidität und Mortalität von Mutter und Kind (Surkan et al. 2004). Ein Geburtsgewicht von  $> 4000$  g verschlechtert signifikant die Chancen auf eine erfolgreiche vaginale Entbindung, unabhängig davon, ob die Mutter einen Diabetes mellitus/Gestationsdiabetes aufweist oder welches Gestationsalter besteht (Gyamfi et al. 2004). Jedoch konnten meist über die Hälfte dieser Kinder trotzdem erfolgreich vaginal entbunden werden (Flamm et al. 1989, Zelop et al. 2001). Dabei kommt es besonders darauf an, ob die Schwangere zuvor schon einmal vaginal entbunden wurde, wie eine amerikanische Studie (Elkousy et al. 2003) herausfand. Dabei haben die Frauen mit einer vaginalen Entbindung nach der Sectio auch noch einen Vorteil den Schwangeren gegenüber, die die vaginale Entbindung noch vor dem Kaiserschnitt hatten (94 % und 83 % Erfolgsrate). Im Vergleich dazu lag die Erfolgsquote ohne vaginale Entbindung bei 65 %. Besonders bei diesen Frauen war die Senkung der Erfolgschance mit steigendem Kindsgewicht ab 4000 g signifikant. So wurde sie 15-30 % reduziert, sobald das Kind diese Gewichtsgrenze überschritt. In dieser Studie sank die Rate zusätzlich signifikant, wenn eingeleitet wurde oder Oxytocin verwendet wurde, was bei einem Großteil der Frauen ohne vorherige Vaginale der Fall war. Frauen, auf die all die negative Prädiktoren zutrafen, hatten nur eine Erfolgsrate von 49 %. Eine weitere Risikoerhöhung fand die Studie, wenn die Indikation zur Sectio ein Geburtsstillstand oder Missmatch war. Bei Frauen mit vorheriger Vaginaler sanken die

Chancen nie unter 60 % (Elkousy et al. 2003). Diese Frauen sind es, die besonders aufgeklärt werden müssen, weil verschiedene Studien auch ergeben haben, dass eine Korrelation zwischen dem kindlichen Geburtsgewicht und der Prävalenz von Uterusrupturen existiert. Dabei wird auch die Gewichtsgrenze von 4000 g genannt (Zelop et al. 2001, Elkousy et al. 2003).

Aber auch bei besonders leichten Feten kann das Sectionisrisiko erhöht sein (Poma 1999), was an der geringen Asphyxietoleranz von Frühgeburten liegen könnte. Ein solch signifikanter Einfluss konnte auch in der jenaer Untersuchungsgruppe gefunden werden. In den Jahren 2003-07 wurden Kinder mit einem Geburtsgewicht von < 2500 g signifikant häufiger per Resectio geboren. So wurden von diesen 79 Kindern 54,4 % durch primäre Sectio geboren. Die Entscheidung zur Sectio erfolgte dabei entweder, um das Kind schnell kinderärztlich versorgen zu lassen oder die Mutter von schwangerschaftsbedingten Krankheiten zu befreien, die den Stress eine vaginalen Geburt nicht ermöglicht. So waren 70,9 % dieser Kinder Frühgeburten, die zu 87,5 % per Sectio geboren wurden. Wenn doch ein vaginaler Entbindungsversuch begonnen wurde, lag die Resectionrate immer noch bei 50,0 %. Unter Einleitung schien dieser Einfluss verschwunden.

Im Gegensatz dazu konnte kein signifikanter Einfluss von hohem Geburtsgewicht gezeigt werden, jedoch bestand ein leichter Trend zur Erhöhung der Resectionrate: In Jena hatten in den Jahren 03-07 64 Kinder (11 % der Grundgesamtheit) ein Geburtsgewicht > 4000 g. 39,1 % dieser Kinder wurden geplant und 26,6 % sekundär per Kaiserschnitt zur Welt gebracht. Bei den Versuchen/Einleitungen lag die Resectionrate bei einem Geburtsgewicht > 4000 g bei 43,6 % bzw. 66,6 %, damit höher als die Resectionraten der jeweiligen gesamten Untergruppen. Unter Einleitung lag der Unterschied trotz der geringen Fallzahl sogar knapp an der Grenze zur Signifikanz, was vermuten lässt, dass auch in Jena ein hohes Geburtsgewicht einen gewissen Einfluss auf den Entbindungsmodus nehmen könnte, dieser in dieser Auswertung jedoch nicht statistisch sicher zu beurteilen ist. Begründet ist der Trend sicher auch in den höheren Geburtsrisiken, wie Uterusruptur oder Schulterdystokien (Bahar 1996, Nesbitt et al. 1998). Um diese Gefahren zu minimieren, werden, auch in Jena, besonders risikoreiche Schwangere, d.h. hohes fetales Gewicht, keine vorherige vaginale Entbindung, kleine/schlechte Beckenverhältnisse usw. geplant operativ entbunden oder vorzeitig eingeleitet.

In diesem Zusammenhang spielt der Begriff der Makrosomie eine bedeutende Rolle. Dementsprechend benennen die Leitlinien der DGKG makrosome Feten, zusätzlich zur oben erwähnten Gewichtsgrenze von 4000 g, als negativen Prädiktor für eine VBAC (Landon et al.



2005). Die Makrosomie ist definiert als ein Geburtsgewicht oberhalb der 95. Perzentile (4350 g). Dies traf in der Untersuchungsgruppe auf nur 20 Kinder zu.

Je größer und schwerer das Kind ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass es zu Geburtskomplikationen aufgrund eines fetomaternalen Missverhältnisses kommt (Sakala et al. 1990), welches zu einer höheren Rate an primären und sekundären Kaiserschnitten führt (Landon et al. 2005). Statistisch signifikant war der Einfluss der Makrosomie auf die Entbindungsmodi der untersuchten Schwangerschaften in Jena jedoch nicht. Die Resectionrate bei einem Geburtsgewicht von  $\geq 4350$  g lag bei insgesamt 75,0 %, davon 40,0 % mittels primärer und 35,0 % mittels sekundärer Resectio. In der Gruppe der Versuche wurde mit einer Resectionrate von 58,3 % in dieser Gruppe knapp die Grenze zur Signifikanz verfehlt. Auf den Entbindungsmodus unter Einleitung schien keinerlei Effekt zu bestehen. Wiederum sind die Fallzahlen in diesen Gruppen aber sehr klein und die Ergebnisse nur schlecht zu verallgemeinern. Jedoch berichten auch viele Studien über erfolgreiche vaginale Entbindungen bei Makrosomie, v.a. bei vaginaler Entbindung in der Anamnese (Phelan et al. 1984, Flamm et al. 1989, Zelop et al. 2001). Man sollte demnach auch diesen Faktor nicht allein als Entscheidungskriterium nutzen.

Makrosomie (5-14 % in einer Studie von Spellacy et al. 1985) ist schon länger als Risikofaktor einer vaginalen Entbindung bekannt (Parks und Ziel 1978, Modanlu et al. 1980), der auch mit einem Schaden für Mutter und Kind einhergehen kann. Risikofaktoren, die zu einer Makrosomie des Kindes führen können sind Gestationsdiabetes bzw. insulinabhängiger Diabetes mellitus (Parks und Ziel 1978, Modanlu et al. 1980), Übergewicht  $> 90$  kg (Modanlu et al. 1980, Boyd et al. 1983) und eine Übertragung über die 42. SSW (Boyd et al. 1983). Insgesamt wird das Risiko für einen Gestationsdiabetes mit 5 % angegeben, bei Übergewichtigen liegt es jedoch bei bis zu 17 % (Maul 2008). In Jena lag der Anteil der Frauen mit einem Diabetes mellitus bei 0,5 % (24 Resectiones und 5 Vaginale). Von diesen hatten 18 einen Gestationsdiabetes (15 Resectiones und 3 Vaginale). 4 Frauen mit Diabetes mellitus mussten wegen eines fetomaternalen Missverhältnisses resectioniert werden.

Mehreren Studien berichten über nur geringen Erfolg für vaginale Entbindungen nach Sectio bei erneuter Makrosomie in Kombination mit Dystokie als vorheriger Sectioindikation ohne vorherige vaginale Entbindung (Aboulfalah et al. 2000, Elkousy et al. 2003, Onwude et al. 2005). Jedoch konnte bei per Ultraschall diagnostizierter Makrosomie in Studien kein relativer Benefit der elektiven Sectio ermittelt werden (Rouse et al. 1996, Gonen et al. 2000). So ist per Sonographie berechnete Makrosomie zwar mit einer erhöhten Rate an Kaiserschnitten assoziiert, jedoch nicht mit einer geringeren Rate an Schulterdystokien oder

fetalen Geburtsschäden (Weeks et al. 1995, Perry et al. 2000). Auch eine Geburtseinleitung erhöhte eher die Rate an Sectiones, weil viele davon wegen „frustranter Einleitung“ mittels Schnittenbindung beendet wurden (Combs et al. 1993, Horrigan 2001, Haram et al. 2002).

Um die fetalen Gewichte schon vor der Geburt als Prognosefaktor verwenden zu können, müssen die Schätzwerte relativ nahe am wahren Wert liegen, ansonsten können gerade im Bereich um die 4000 g Beratungsschwierigkeiten auftreten.

Abgeleitet vom Geburtsgewicht betrachtete ich im Hinblick auf die Proportionen des Kindes auch dessen Körperlänge. Zur Größe des Kindes als Prognosefaktor für eine VBAC konnte ich keine Studien finden, jedoch schien es mir logisch, dass beim Kind der BMI und damit in gewissem Maße auch die Verteilung des Gewichts einen Einfluss auf die Durchführbarkeit einer vaginalen Geburt haben könnte. Es zeigte sich, dass die vaginal geborenen Kinder der Grundgesamtheit im Schnitt ca. 1,8 cm größer waren als die per sectionem geborenen Kinder, was einen statistisch signifikanten Unterschied darstellte. Je kleiner das Kind, desto höher war die Resectiorate: 82,6 % bei einer Größe von  $< 40$  cm und 36,6 % bei  $> 52$  cm, beides war statistisch signifikant. Wieder war in der ersten Gruppe die Rate an Sectiones aufgrund eines sehr hohen Anteils von Frühgeburten so hoch und in der zweiten Gruppe könnte möglicherweise die Körpergröße zur besseren und damit den Geburtskanal vorteilhafteren Figur geführt haben, womit z.B. die Gefahr von Schulterdystokien verringert wäre. Eine mögliche Erklärung für die Korrelation Geburtsgröße und Entbindungsmodus könnte auch die Vererbung der Körpergröße sein: Große Eltern/Mütter haben von vornherein auch größere Kinder. Diese großen Frauen haben meist auch größere Becken und damit bessere Voraussetzungen für eine vaginale Geburt. Jedoch waren nur 18,3 % der Mütter dieser Kinder  $\geq 170$  cm groß. Man müsste diesen Faktor demnach noch einmal gesondert betrachten, um herauszufinden, woher der Effekt rührte. Die Resectiorate der kleinen Kinder scheint auch aus einer Gefährdung von Mutter oder Kind herzurühren, denn wenn ein vaginaler Entbindungsversuch begonnen wurde, lag die Resectiorate bei 50,0 % und damit immer noch höher als die der gesamten Gruppe der Versuche, was aber wahrscheinlich mit Gefahren der Frühgeburtslichkeit zu erklären und auch nicht signifikant war. Der positive Einfluss einer fetalen Größe von  $> 52$  cm blieb jedoch auch bei vaginalem Entbindungsversuch signifikant sichtbar. Unter Einleitung spielte die Größe keine signifikante Rolle. Jedoch kann man wiederum die Größe nicht als isolierten Faktor betrachten.

Auch logisch ist, dass der Kopfumfang des Kindes bei Geburt eine Rolle spielt, dass der Kopf, unabhängig von der Geburtslage und der Einstellung, den größten Teil des Geburtsobjekts darstellt. So wies eine große Studie an englischen Frauen auf einen

Zusammenhang zwischen zunehmendem Kopfumfang und steigender Resectiogefahr hin (Patel et al. 2005). Solch eine Beziehung zwischen Kopfumfang und Entbindungsmodus stellte sich in Jena nicht dar. Hier war die Verteilung der Kopfumfänge in den Gruppen von Resectiones und Vaginalen fast identisch. Ein signifikanter Unterschied zeigte sich allein bei Darstellung der Grundgesamtheit in der Gruppe der Kinder mit Kopfumfängen < 33 cm. Hier wurden 67,2 % per Resectio geboren. Dieser Effekt verlor sich allerdings bei begonnenem Entbindungsversuch/Einleitung. Es könnte also wieder auf Frühgeborenenresectiones aufgrund von fetalen oder maternalen Problemen hinweisen. Ansonsten können bei der Geburt die Unterschiede allein durch die Einstellung des kindlichen Kopfes stark variieren, was das Ausloten einer signifikanten und damit im klinischen Alltag nutzbaren Grenze als Vorhersagefaktor sehr schwierig macht.

Bei der Kindslage kann der Einfluss auf die Wahl des Entbindungsmodus und auch den Erfolg einer VBAC eigentlich nicht abgestritten werden, v.a. wenn man bedenkt, dass die BEL zu den häufigsten Indikationen einer Schnittentbindung gehört (Kolås et al. 2003, Patel et al. 2005, Savage et al. 2007) und Querlagen von Natur aus nicht vaginal entbunden werden können.

Hinsichtlich der Grundgesamtheit spiegelte sich dies für regelrechte Schädellagen, Beckenendlagen und Querlagen wider. Die Resectionraten lagen hier bei 52,9 % (primär: 33,6 %; sekundär: 19,3 %), 89,6 % (primär: 75,0 %; sekundär: 14,6 %) und 100 % (primär 72,2 %; sekundär: 27,7 %). Regelrechte Schädellagen können ohne Existenz weiterer Risikofaktoren immer vaginal entbunden werden, weil sie die ideale Position dafür darstellen. Was bedeutet, dass bei den resectionierten Frauen zumindest die Lage/Einstellung des Kindes nicht Grund für den erneuten Kaiserschnitt war. Bei BEL hingegen können nur die vaginal entbunden werden, deren vorangehender Teil einen Durchmesser bietet, der groß genug ist, dass Becken der Mutter so vorzudehnen, dass der Kopf hindurchpasst. Zusätzlich wird eine vaginale Entbindung nicht bei besonders großen Kindern (Grenzwert laut Leitlinien der DGGG für BEL von 2006: 3800g) und selten bei Frauen ohne vaginale Entbindung in der Anamnese durchgeführt. Dies alles erklärt die hohe Anzahl elektiver Resectiones bei BEL.

Bei vaginalem Entbindungsversuch zeigte sich ein signifikanter Unterschied nur in den Gruppen der Schädellagen. Bei regelrechter SL mussten 19,3 % resectioniert werden und bei regelwidriger SL 59,1 %. Regelwidrige SL zeigen sich meist erst unter der Geburt, was eine Ursache dafür ist, dass erst hier der Unterschied signifikant ist. Zu den regelwidrigen Schädellagen gehören nämlich auch die geburtsunmöglichen Lagen. Bei den BEL zeigte sich, dass in Jena wahrscheinlich die Auslese der Frauen mit hohen vaginalen Entbindungschancen

und BEL so gut ist, dass die Lage keinen Einfluss mehr auf den Entbindungsmodus der untersuchten Frauen nahm. So konnten sogar alle 3 eingleiteten BEL vaginal entbunden werden. Unter Einleitung wirkte sich die Kindslage demnach nicht aus. Dies ist zusätzlich damit zu erklären, dass die Kindslage leicht bestimmt werden kann und ihr Einfluss auf den Geburtsverlauf bereits sehr lange gut bekannt ist.

Die Lage der beiden Feten im Uterus ist auch bei Zwillingsgeburten ein wesentliches Entscheidungskriterium. So werden, allerdings in Non-VBAC-Zwillingsstudien, 81% der Vertex-Vertex-Zwillingspaare, 78% der Vertex-Becken-Zwillinge und 53% der Vertex-Querlage-Zwillingspaare vaginal geboren (Chervenak et al. 1984). Bei 8 Frauen mit Sectio lagen dabei eins oder beide Kinder in BEL oder QL (89 % der Zwillingsgeburten). In einer Studie wurde für die Gesamtbevölkerung eine Rate von 9,5% der Zwillingsgeburten ermittelt, bei denen der zweite Zwilling per Kaiserschnitt auf die Welt gebracht werden muss. Bei Becken deformitäten und anderen Veränderungen, die schon beim ersten Zwilling zur vaginal-operativen Entbindung führten, steigt das Risiko für eine Sectio auf das Vierfache an (Wen et al. 2004). In Jena lagen die 2 vaginal entbundenen Zwillingspärchen in regelrechter SL und wurden einmal komplikationslos und einmal per Zange geboren. Bei den per sectionem geborenen Zwillingspärchen war 7-mal die Lage des Kindes und 2-mal der V.a. auf Kindsgefährdung die Hauptindikation zur Sectio.

### **6.3.5 Dauer der Schwangerschaft**

All diese kindlichen Faktoren sind je nach Gestationsalter verschieden, weshalb auch das Gestationsalter Einfluss auf die Rate an Resectiones nehmen muss: Wenn eine Frau mit Z.n. Sectio nach dem errechneten Entbindungstermin vaginal entbunden wird, endet das signifikant häufiger mit einer Resectio, als wenn sie vor dem errechneten Termin steht (Callahan et al. 1999, Zelop et al. 2001, Guise et al. 2003, Hammoud et al. 2004, Patel et al. 2005). Dieses Risiko stieg in einer amerikanischen Studie nach der 41. SSW noch einmal signifikant von 31,3 % auf 35,4 % an, wobei das Risiko einer Schädigung für Mutter und Kind nicht zunimmt (Coassolo et al. 2005). Steigt das Risiko einer Sectio caesarea bei Erstgebärenden noch ab der 40. vollendeten Schwangerschaftswoche dramatisch an, so bleibt das Risiko für einen Kaiserschnitt bei Mehrgebärenden ab der vollendeten 36. SSW konstant (ACOG 2003). Besonders bei Zwillingen wirkte eine Geburt vor oder am Termin protektiv gegen eine Resectio (Cahill et al. 2005). In einer anderen Studie wurde dagegen eine Geburt vor der vollendeten 39.SSW als Risikofaktor für eine Entbindung per Kaiserschnitt bei Z.n. Sectio bezeichnet (Cameron et al. 2004). Auch das Risiko für Uterusrupturen soll mit hohem

Gestationsalter steigen, besonders wenn eingeleitet wurde (Hammoud et al. 2004, Macounes et al. 2005). Eine schwedische Studie nennt dabei die Schwangerschaftswochen  $\geq 42$ . als Risikobereich (Kaczmarczyk et al. 2007). Jedoch gibt es auch Studien mit gegenteiligem Ergebnis, jedoch mit geringeren Fallzahlen hinsichtlich der Uterusrupturen (Miles et al. 2000, Shipp et al. 2001, Ofir et al. 2003).

Im Mittel unterschieden sich in der Untersuchungsgruppe die Resectio- und Vaginale-Gruppe nur in Sicht auf die Grundgesamtheit signifikant: So war die Gruppe der vaginal entbundenen Frauen 1,7 SSW ( $\approx 1$  Woche + 4 Tage) weiter als die resectionierten Frauen. Die reiferen Kinder wurden damit vaginal geboren. Diese sind stressresistenter und können sicher leichter eine vaginale Entbindung durchstehen. Wie schon erwähnt, wird aber auch bei schwangerschaftsbedingten fetalen Erkrankungen die Schwangerschaft nicht bis zum Termin fortgeführt. Diese fielen hier wahrscheinlich auch sehr ins Gewicht. Eine vaginale Entbindung oder Einleitung wurde im Schnitt um den Termin begonnen.

Um unter anderem auch auf oben genannte Studienergebnisse einzugehen, wurden folgende Patientengruppen speziell betrachtet: Frauen mit einer Tragzeit von  $< 34$  SSW (entspricht Frühgeborenen, die eine Lungenreifeinduktion benötigen),  $\geq 36$  SSW (entspricht o.g. Risikoschwelle bei Multipara),  $< 39$  SSW (alle Frauen vor dem Termin), 39 bis einschließlich 40 SSW (entspricht den ungefähren Termingeburten),  $> 40$  SSW und  $> 41$  SSW (entsprechend der o.g. Risikogrenzen). In diesen Gruppen fanden sich die meisten statistisch signifikanten Unterschiede in der Grundgesamtheit, wie es die allgemeine Verteilung des Gestationsalters schon erwarten lies. So waren die Resectionierten all dieser Gruppen signifikant höher, mit Ausnahme aller Frauen mit Geburten um den Termin und nach der 41. SSW. Bei den Frühgeburten vor der 34. SSW lag die Resectionrate bei 86,1 % (primär: 63,9 %). Fast immer lag dabei eine Gefahrensituation vor, wobei eine Resectio zur Risikoverminderung für Mutter und Kind eingesetzt wird. Nur in 8 Fällen wurden Fehllagen der Feten als Hauptindikationen angeführt. Für alle Geburten nach der 35. SSW verringerte sich das Risiko schon auf 53,8 %, lag aber für Geburten vor der 39. SSW insgesamt bei 74,0 %. Dies legte nahe, dass v.a. die Frühgeburten die Resectionrate ansteigen ließen. Eine Entbindung nach Termin wirkte bei den jenaer Frauen insgesamt gesehen protektiv. Gebar man nach der 40. SSW, wurde man zu 61,3 % vaginal entbunden. Wahrscheinlich wirkten sich auch hier die Reife der Feten und damit die höhere Stressresistenz positiv aus. Zudem werden meist nur die risikofreien Schwangerschaften über den Termin hinaus ausgetragen und die Wahrscheinlichkeit des spontanen Einsetzens von Wehen ist in dieser Zeit viel größer.

Sobald ein vaginaler Entbindungsversuch begonnen wurde, bestand nur noch bei Frühgeburten eine statistisch signifikante Wirkung in Richtung Resectio. Vor der 34. SSW bestand ein Risiko von 61,5 % und 58,8 % vor der 36. SSW. Alle Geburten  $\geq 36$ . SSW hatten eine Resectionrate von nur 30,9 %. In den anderen Gruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Im Gegensatz dazu gab es unter Einleitung bei den Frühchen keinen Unterschied zur Gesamtgruppe der Einleitungen. Wie schon zuvor bemerkt, werden Frauen zur Einleitung gut ausgewählt. Frauen mit geplanten Frühgeburten werden nur dann eingeleitet, wenn es für Frau und Kind vertretbar ist und Risiken auf ein Minimum gesenkt werden konnten. Bei den Einleitungen bestand jedoch mit 60,7 % ein signifikant höheres Sectionrisiko in der Gruppe der Frauen über der 41. SSW. Vielleicht spiegelt sich hier die Risikosteigerung wieder, die sich in der o.g. amerikanischen Studie von Coassolo et al. zeigte (Coassolo et al. 2005).

#### **6.3.6 Vorherige vaginale Entbindungen**

Frauen mit Z.n. einer Sectio und vorheriger Vaginaler haben ein signifikant geringeres Risiko einer Uterusruptur und einer erneuten Sectio als ohne (Brost et al. 1997, Caughey et al. 1998, Prysak et al. 1998, Zelop et al. 2000, Brill et al. 2003, Elkousy et al. 2003, Guise et al. 2007). Auch unter Geburtseinleitung wiesen Schwangere mit vaginaler Geburt vor oder nach einer Sectio höhere Erfolgsraten auf als Frauen ohne vorherige vaginale Entbindung (Smith et al. 2003, Hendler et al. 2004). Frauen mit vorheriger vaginaler Entbindung hatten in einer großen amerikanischen Studie von Landon et al. eine 86,6 %-ige Erfolgsrate für eine VBAC im Vergleich zu denen ohne vorheriger Vaginaler mit 60,9 %, damit war eine vorherige vaginale Entbindung ein starker Einflussfaktor für einen erfolgreichen vaginalen Entbindungsversuch nach Sectio (Landon et al. 2005). Betrachtet man die jenaer Grundgesamtheit, dann hatten 22,3 % (131 Frauen) von ihnen zuvor schon einmal eine erfolgreiche vaginale Entbindung (einschließlich einer VBAC). 67,18 % dieser Frauen konnten vaginal gebären, im Gegensatz dazu nur 35,91 % der Frauen ohne vorherige Vaginale (440 Frauen). Damit hatten in Jena doppelt so viele Frauen erfolgreiche VBAC, wenn sie schon einmal zuvor vaginal entbunden wurden. Wenn man von diesen Frauen nun alle betrachtet, die einen vaginalen Entbindungsversuch unternahmen, liegt das Verhältnis bei 89,80 % bei vorheriger Vaginaler zu 59,62 % ohne vorherige vaginale Entbindung (265 Frauen), was der erwähnten Studie sehr nahe kommt. Bei den eingeleiteten Frauen wurden 85,71 % der Frauen mit vorheriger Vaginaler erneut vaginal entbunden und nur 49,46 % ohne vorherige Vaginale (93 Frauen).

Damit galt auch in Jena eine vorherige vaginale Geburt als deutlicher Protektor einer erfolgreichen VBAC.

Nach vorheriger VBAC stieg in einer Studie die Wahrscheinlichkeit auf eine erneute erfolgreiche vaginale Geburt sogar auf das Siebenfache an (Gyamfi et al. 2004). Verschiedene Studien und auch Scores zählten deshalb besonders vorherige VBAC zu den stärksten Prädiktoren einer erfolgreichen vaginalen Entbindung nach Sectio (Flamm und Geiger 1997, Weinstein et al. 1997, Landon et al. 2005). In Jena konnte ein solch riesiger Effekt nicht beobachtet werden, jedoch erhöhten sich auch hier die Erfolgsraten der VBAC signifikant. So gebaren in der Grundgesamtheit bei vorheriger VBAC 82,67 % erneut vaginal, unter allen Versuchen mit vorheriger VBAC waren es 93,94 % und bei den Einleitungen mit vorheriger VBAC 94,12 %. Die Anzahl der vorherigen vaginalen Entbindungen spielte in Jena keine signifikante Rolle. Es fand sich auch keine Studie, die sich speziell mit dem Thema der Anzahl vorheriger Vaginaler auseinandergesetzt hatte.

Entscheidend für den Effekt der vorherigen erfolgreichen vaginalen Entbindung ist, dass sich viele Frauen nach misslungener vaginaler Entbindung in ihrer Mutterschaft beeinträchtigt fühlen und auch bei einer neuen Geburt Angst vor einem erneuten Misslingen haben (Ryding et al. 1998, Fenwick et al. 2003). So entscheiden sich v.a. Frauen mit einer gelungenen vaginalen Entbindung in der Anamnese für eine VBAC (Eden et al. 2004). Aus diesem Grund benötigen besonders diese Frauen eine ausführliche ärztliche Aufklärung über Risiken und Prognose.

### **6.3.7 Anzahl vorheriger Schwangerschaften/Lebendgeburten**

In diesem Zusammenhang war es interessant, ob sich vorherige Schwangerschaften allgemein auf den Entbindungsmodus auswirken. Anzunehmen wäre, dass eine wachsende Anzahl von Entbindungen die Resectiorate senkt, da in einer Studie von Peregrine nicht nur die Wahrscheinlichkeit für eine vaginale Entbindung, v.a. bei Einleitung, signifikant stieg (Peregrine et al. 2006), sondern auch die Routine der Frauen zunahm. Studien zur Entscheidungsfindung der Mütter über den Entbindungsmodus berichteten immer wieder von der Angst vor (Hellmers und Schückling 2005) und den falschen Vorstellungen von der Geburt als wesentliche Faktoren (Eden et al. 2004, Rees et al. 2009). Ein positiver Effekt war dabei v.a. von den lebend Geborenen zu erwarten (Patel et al. 2005). Die jenaer Frauen mit Resectio waren in allen Untersuchungsgruppen ungefähr einmal weniger häufig schwanger, was sich auch bei der Anzahl der Lebendgeburten widerspiegelte. Dieser Unterschied war jeweils statistisch signifikant.

Betrachtet man die Grundgesamtheit, so beeinflusste die Anzahl vorheriger Schwangerschaften die Resectionrate erst bei mehr als 5 vorherigen Schwangerschaften. Diese Frauen hatten mit 31,2 % signifikant seltener eine Resectio. Zudem waren das alles elektive Schnittentbindungen. Sobald diese Frauen einen vaginalen Entbindungsversuch unternommen hatten, lag ihre Erfolgsquote bei 100,00 %. Unterstützend dazu ist die Resectionrate der Frauen mit nur einer vorherigen Schwangerschaft (entspricht der vorherigen Sectio) und vaginalem Entbindungsversuch mit 38,9 % signifikant am höchsten und sinkt mit zunehmender Schwangerschaftszahl. Auch unter Einleitung erkennt man diesen Trend. Signifikant ist der Unterschied allerdings nur bei den Frauen mit einer vorherigen Schwangerschaft. Hier ist die Resectionrate mit 50,7 % deutlich höher im Vergleich zu den Frauen mit mehr vorherigen Schwangerschaften. Im Hinblick auf vorherige Lebendgeburten zeigt sich dieser Trend mit signifikanten Unterschieden in allen Untersuchungsgruppen bestätigt. Allein die Gruppe der Einleitungen mit  $\geq 3$  Lebendgeburten zeigte keine statistische Signifikanz. Man kann also davon ausgehen, dass sich im Einfluss der Anzahl vorheriger Schwangerschaften v.a. der Einfluss der Lebendgeburten widerspiegelt. Lebendgeburten machten den größten Anteil der Schwangerschaften aus und sind mit positiven Erfahrungen verbunden. Zusätzlich zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich Totgeburten, Aborte, Abruptiones und Extrauterin graviditäten zwischen den Frauen mit VBAC und Resectio. Diese entsprachen allerdings auch nur einem Minimum der vorherigen Schwangerschaften. Psychische Einflüsse auf die Art der Entbindung (Einfluss auf die Entscheidungsfindung und den Geburtsverlauf) kann man allerdings aus den Daten nicht ersehen. Dafür müsste man spezielle Fragebögen oder Tests entwickeln. Zudem steigt im Allgemeinen mit der Anzahl an vorherigen Schwangerschaften die Wahrscheinlichkeit, dass sich unter diesen eine vaginale Entbindung befindet. Es könnte sich also auch indirekt der alleinige Einfluss der vaginalen Entbindungen widerspiegeln. Unterstützend zu diesen Ergebnissen gibt es eine Studie von Patel, die besagen, dass das Risiko einer erneuten Sectio mit abnehmender Zahl vorheriger Schwangerschaften/Lebendgeburten steigt (Patel et al. 2005).

### **6.3.8 Anzahl vorheriger Kaiserschnitte**

Doch nicht nur Erfolgserlebnisse, die je nach Frau vom gewünschten Geburtserlebnis bis zum gesunden Kind reichen, dürften die Art des nächsten Entbindungsmodus beeinflussen, sondern auch misslungene vaginale Entbindungsversuche oder von der Frau nicht geplante primäre Schnittentbindungen. Die Zahl von Fällen einer VBAC nach 2 vorherigen Sectiones wächst mit zunehmender Rate an Kaiserschnitten (Nielson et al. 1989, Johnes et al. 1991,



Broady et al. 1993, Miller et al. 1994, ACOG 1998, Flamm et al. 1990, McMohan et al. 1996, Coughy et al. 1999, Macones et al. 2005).

Die in Jena in den Jahren 2003-2007 entbundenen Frauen hatten 1,2 oder 3 vorherige Kaiserschnitte, wobei alle Frauen mit  $\geq 3$  Kaiserschnitten in Jena im Hinblick auf die Komplikationsraten grundsätzlich elektiv sectioniert werden. So zeigten viele Studien, dass die Gefahr einer Uterusruptur mit der steigenden Anzahl an Kaiserschnitten assoziiert ist (Tahilramaney et al. 1984, Asakura et al. 1995). Die Anzahl vorheriger Kaiserschnitte scheint auch mit einem erhöhten Resectionisrisiko einherzugehen (Guise et al. 2003, Daltveit et al. 2008). In Jena unterschieden sich Resectio- und Vaginale-Gruppe hinsichtlich der Anzahl vorausgegangener Sectiones nur in der Betrachtung der Grundgesamtheit, in die auch die elektiven Sectiones mit einfließen, signifikant voneinander. Hierbei war der Anteil der Frauen mit  $\geq 2$  Sectiones in der Resectio-Gruppe mit 90 % deutlich höher. In den Gruppen der vaginalen Entbindungsversuche/Einleitungen unterschieden sich die Verteilungen hinsichtlich der Anzahl der vorherigen Sectiones kaum. Daraus kann man schließen, dass die Anzahl der vorherigen Sectionen größeren Einfluss auf die Planung der Geburt hat als auf den Verlauf eines vaginalen Entbindungsversuchs und genau geprüft wird, wer mit mehreren Sectionarben zum vaginalen Entbindungsversuch zugelassen wird, denn unterbunden wurde er mit 2 Sectionarben nicht (10 Frauen).

Auch wenn die meisten Studien über vaginale Entbindungen nach 2 oder mehr Kaiserschnitten nur kleine Fallzahlen umfassen (Martin et al. 1983, Pryett et al. 1988, Novas et al. 1989, Phelan et al. 1989, Flamm et al. 1990, Chattopadhyay et al. 1994, Granovsky-Grisaru et al. 1994, Miller et al. 1994), schließt das American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) trotzdem aus ihnen, dass auch Frauen mit 2 tiefen transversalen Schnitten in einem tertiären Zentrum vaginal entbunden werden können, wenn sie es wünschen (ACOG 1998). In einer großen amerikanischen Studie von Macones et al. fand man, dass die Erfolgchancen nach einem oder zwei Kaiserschnitten sich nicht unterschieden (75,5 % vs. 76,4 %), wobei die Anzahl der Versuche sich in den beiden Gruppen sehr wohl unterschied (62,1 % vs. 27,2 %). Allerdings verdoppelte sich die Rate an schweren mütterlichen Komplikationen wie Uterusrupturen beim vaginalen Entbindungsversuch verglichen mit einer elektiven Sectio. Als eindeutiger Risikofaktor konnten Einleitung und Augmentation ausgemacht werden. So wurden von 19 Rupturen 16 eingeleitet/augmentiert. Protektiv zeigte sich wiederum eine vorherige vaginale Entbindung. Man sollte allerdings bedenken, dass zwar das absolute Risiko für schwere Komplikationen wesentlich höher ist als bei einer elektiven Sectio, jedoch das absolute Risiko immer noch gering ist, v.a. wenn keine

Risikofaktoren vorliegen (Macones et al. 2005). In vielen Studien vergrößerte sich das Risiko einer Uterusruptur bei 2 Sectiones (Nielson et al. 1989, Flamm et al. 1990, Jones et al. 1991, Broady et al. 1993, McMohan et al. 1996, ACOG 1998), manchmal sogar um das 3- oder 4-Fache (Miller et al. 1994, Caughey et al. 1999). Und auch bei diesen Studien wurde aufgrund des geringen absoluten Risikos oder weil in der Gruppe der Entbindungsversuche kein signifikant höheres Risiko gefunden werden konnte, eine vaginale Entbindung nicht verneint (Martin et al. 1983, Novas et al. 1989). In einer anderen großen amerikanischen Studie konnte sogar kein signifikant erhöhtes Risiko für eine Uterusruptur nach mehreren Kaiserschnitten gefunden werden, jedoch war hier die Wahrscheinlichkeit für andere mütterliche Komplikationen wie Transfusion oder Hysterektomie signifikant höher. Das absolute Risiko war wiederum gering. Auch sank die Erfolgsrate eines vaginalen Versuchs proportional mit der Anzahl an vorherigen Sectiones. Das kindliche Risiko wuchs hingegen nicht (Landon et al. 2006). Wieder in anderen Studien konnte kein Risikoanstieg hinsichtlich Resectiorate oder mütterlicher schwerer Komplikationen gefunden werden (Phelan et al. 1988, Asakura et al. 1995).

Die Art des vorherigen Kaiserschnittes ist dabei von keinerlei Bedeutung für die Art des Entbindungsmodus gewesen. Es gibt auch keine Studien, die sich mit dem Einfluss vorherigen Sectiomodus (primär/sekundär/Notsectio) befassten.

Schlussfolgernd zeigen viele Studien die Sicherheit und Effektivität einer vaginalen Entbindung nach mehreren Kaiserschnitten (Miller et al. 1994, Caughey et al. 1999). Damit kann man theoretisch jeder Frau, die in Jena entbinden will, sich das wünscht und keine weiteren Risikofaktoren vorweist, einen vaginalen Entbindungsversuch erlauben. Hinsichtlich der in Studien ermittelten Risiken sollte dies jedoch in einem tertiären Zentrum, wie die UFK Jena eines ist, unter ständiger besonderer Aufmerksamkeit durch das gesamte medizinische Personal erfolgen. Besonders ist an solchen Fällen ihre Seltenheit, wie man daran sehen kann, dass in den untersuchten 5 Jahren nur 43 Frauen mit 2 vorherigen Sectiones und 3 Frauen mit 3 vorherigen Sectiones in Jena entbunden werden wollten.

### **6.3.9 Abstand zum letzten Kaiserschnitt**

Ungünstig auf eine VBAC wirkt sich laut DGGG ein Abstand von  $\leq 12$  Monaten zur Sectio aus (Zelop et al. 2001, Bujold et al. 2002, Landon et al. 2005). Ebenso korreliert ein zu kurzes Intervall zwischen der letzten Sectio und der jetzigen Entbindung ( $< 12$  Monate) mit einer erhöhten Uterusrupturgefahr (Esposito et al. 2000, Shipp et al. 2001, Bujold et al. 2002). Bei einem Abstand zur vorherigen Schwangerschaft von  $\leq 6$  Monaten ist das Risiko einer

Uterusruptur (Dehiszenzen mit eingeschlossen) signifikant höher als bei einem längeren Intervall zwischen den Schwangerschaften (Esposito et al. 2000). Das könnte der Grund sein, warum in der Gruppe der Frauen mit einem solch geringen Abstand zur letzten Sectio mit 70,59 % die meisten Frauen resectioniert wurden, davon sogar über die Hälfte (52,49 %) elektiv. Dieser Effekt ist allerdings nicht statistisch signifikant. In vielen Studien schlussfolgert man, dass eine Grenze von 12 Monaten einzuhalten ist. So soll in diesem Bereich die Rate an Uterusrupturen 2-3-mal höher liegen, obwohl sich in den Studien nicht immer ein Unterschied hinsichtlich der Erfolgsrate von vaginalen Entbindungsversuchen ergab (Bujold et al. 2002). In einer weiteren Studie hingegen fand man einen signifikanten Unterschied noch bis zu einer Grenze von 24 Monaten (Bujold et al. 2002). Insgesamt ergibt sich in Jena nur ein signifikanter Unterschied im Abstand zur letzten Sectio bei Betrachtung der Grundgesamtheit. So haben die Resectiones einen geringeren Abstand zur letzten Sectio als die Vaginalen (Meridian: 4 Jahre vs. 5 Jahre). Der Anteil an den oben genannten Risikogruppen unterscheidet sich in keiner Gruppe signifikant. Problematisch stellte sich in meiner Auswertung die genaue Abstandsermittlung dar. Die Angaben zu vorausgegangenen Sectiones beschränkten sich teilweise auf die Jahreszahl, v.a. wenn die Frauen zuvor nicht in Jena entbunden wurden. So kann es sein, dass einige Frauen der falschen Gruppe zugeordnet wurden. Zudem ist die Zahl der Frauen mit geringem Abstand zur letzten Sectio sehr gering und damit nicht sehr aussagekräftig. Die hohe Resectionrate bei einem Abstand von  $\leq 12$  Monaten könnte auch ein Zeichen für die leitliniengerechte Arbeit der Geburtshilfe Jena sein.

#### **6.3.10 Indikation zum vorherigen Kaiserschnitt**

Ein Kaiserschnitt in der geburtshilflichen Anamnese ist laut einer norwegischen Studie assoziiert mit einem erhöhten Risiko für Komplikationen, wie Präeklampsie, SGA, Uterusruptur oder Plazentastörungen, bei den nachfolgenden Geburten. Dies sind alles Risikofaktoren für eine erneute Schnittentbindung. Dabei konnte eine Risikominimierung erreicht werden, wenn die Frauen aus der Betrachtung ausgeschlossen wurden, deren aktuelle Situation in einer vorherigen Schwangerschaft schon einmal aufgetreten war (Daltveit et al. 2008). Sehr wichtig scheint demnach, die Indikationen der vorherigen Kaiserschnitte genauer zu betrachten. So konnten in verschiedensten Studien die Einflüsse vorheriger Sectioindikationen bewiesen werden (Coughey et al. 1998, Macones et al. 2001). Die häufigsten Indikationen einer Sectio sind fetaler Stress, Geburtsstillstand, vorherige Sectio, Beckenendlage und mütterlicher Wunsch (Kolås et al. 2003, Savage et al. 2007). Heutzutage stellt der 'Z.n. Sectio' nur in ca. 30 % der Fälle die Haupt- oder Zusatzindikation zu einer

erneuten Sectio dar (Dürig und Schneider 2001). Deshalb ist es wichtig zu erwähnen, dass die Indikation „Z.n. Sectio und anderen Uterusoperationen“ aus der Betrachtung herausgenommen wurde, weil in Jena diese Indikation regelrecht mit verschlüsselt wird und von mir in der Auswertung nicht als Hauptindikation betrachtet wurde, weil allein das keine dringende Indikation zur Resectio darstellt.

Hinsichtlich der Verteilung der Hauptindikationen der letzten Sectio unterschieden sich Vaginale- und Resectio-Gruppe in der Grundgesamtheit in Jena signifikant voneinander ( $P(z): 0,003$ ). Bei den Frauen mit vaginalem Entbindungsversuch und denen mit Einleitung unterscheidet sich die Verteilung nicht statistisch signifikant.

Wenn man die einzelnen Indikationsgruppen betrachtet, rührt die Verschiedenheit der Verteilung in der Grundgesamtheit aus drei Indikationsgruppen, die sich in der Grundgesamtheit signifikant zwischen Vaginale- und Resectio-Gruppe verteilen: Plazentastörungen, pathologische Kindslagen und sonstige Indikationen.

Frauen bei denen Plazentastörungen oder pathologische Kindslagen zum vorherigen Kaiserschnitt führten, machten einen signifikant größeren Teil der Gruppe der VBAC aus. Hier lag die Resectorate bei 35,5 % und 46,2 %. Dabei sind gerade die Kindslagen im Wesentlichen unabhängig von äußeren Faktoren. In einer Studie von 1990 wird z.B. nach BEL eine Erfolgsrate von 85 % beschrieben (Rosen und Dickinson 1990), womit die Erfolgsquote der jenaer Untersuchungsgruppe mit 89,6 % sogar noch etwas höher liegt.

Plazentastörungen, die in Jena als vorherige Sectioindikation eher vorteilhaft für eine VBAC zu sein schienen, traten in verschiedensten Studien nach Sectio sogar signifikant häufiger auf: So steigt Risiko einer Plazenta praevia/accrete mit der Anzahl vorheriger Kaiserschnitte (Clark et al. 1985, Ananth et al. 1997). Und auch das Risiko einer vorzeitigen Plazentalösung ist erhöht (Lydon-Rochelle et al. 2001). Man hätte also annehmen können, dass sich Plazentastörungen eher wiederholen und somit einen negativen Einfluss auf den Entbindungsmodus haben könnten.

„Sonstiges“ war dagegen bei Frauen mit VBAC nur in einem Bruchteil der Grund für die Sectio gewesen. Die Resectorate nach dieser Indikation lag hochsignifikant bei 90,0 % (65,0 % für eine elektive Resectio). Ursächlich dafür könnte die Einstellung der Mutter zur Sectio als schmerzlose Alternative zur vaginalen Geburt sein, aber auch ein Teil frustrierter Einleitungen vor Termin, weil erst der reife Uterus/Zervix optimal auf Prostaglandine reagieren kann. Dagegen spricht allerdings, dass sich bei den Einleitungen in keiner der Indikationsgruppen ein signifikanter Unterschied präsentierte. In der Gruppe aller vaginalen Entbindungsversuche bestand diese Signifikanz jedoch noch. Hier lag die Resectorate dieser

Frauen bei noch bei 71,4 %. Man kann, denke ich, davon ausgehen, dass ein großer Teil der Frauen sich bewusst unter der Geburt umentschieden haben. Der mütterliche Wunsch spielte dabei bei 13 Frauen (2,2 %) der Untersuchungsgesamtheit eine Rolle, wenn auch nicht von Beginn an. Wie zu erwarten, spiegelte sich das nur in der Gesamtheit wieder, da anzunehmen wäre, dass diese Frauen von vornherein eine Resectio planten. So wurden 84,6 % dieser Patientinnen erneut operativ entbunden. Von diesen unternahmen nur 2 den Versuch einer vaginalen Entbindung, allerdings mittels Einleitung. Die Ärzte-Zeitung online berichtet diesbezüglich von über 40 % der Frauen in Deutschland, die sich eine Schnittentbindung wünschen, wobei nach einer Studie nur 3 von 10 den Wunsch zur Schnittentbindung äußern (Hellmers 2005). Internationale wissenschaftliche Untersuchungen geben deutlich niedrigere Zahlen an und lassen einen Unterschied zwischen Erstgebärenden und Mehrgebärenden erkennen. Dabei wünschen sich deutlich weniger Erstgebärende einen Kaiserschnitt (Thomas und Paranjothy 2001, Hildingsson et al. 2002). Zusammenfassend zeigen die internationalen Untersuchungen Ergebnisse zwischen circa 4 und 15 % für die Erst- und Mehrgebärenden (Hellmers und Schückling 2005). Bei den deutschen Erstgebärenden zeigte sich eine Kaiserschnittpräferenz der Schwangeren von 3,8 %. Diese Ergebnisse demonstrieren insgesamt einen eher geringen Anteil der Frauen mit dem subjektiven Wunsch zur Schnittentbindung. Die Untersuchungsergebnisse deuten darauf hin, dass der mütterliche Wunsch eine eher untergeordnete Rolle für den Anstieg der Kaiserschnittraten zu spielen scheint, zumal nur wenige Frauen, die die Präferenz zum Kaiserschnitt angeben, diesen Wunsch in der Geburtsklinik auch tatsächlich durchsetzen (Hellmers und Schückling 2005). Diese Ergebnisse spiegelt auch die niedrige Rate an vorherigen Wunschkaiserschnitten in Jena wider, die mit 2,2 % noch deutlich unter den oben angegebenen Werten liegt, obwohl es sich nicht um Erstgebärende handelte. Nach Entscheidung zum vaginalen Entbindungsversuch spielte der Wunsch als vorherige Sectioindikationen demnach keine Rolle mehr.

Viele Studien fanden noch andere Indikationen, die einen signifikanten Einfluss auf den Entbindungsmodus haben. Die deutlichsten Effekte zeigten sich dabei bei vorherigem fetomaternalem Missverhältnis, Geburtsstillstand und Dystokie. Diese stehen in engem Zusammenhang zueinander, weshalb sie oft nebeneinander als Indikation zur Sectio verwendet werden. Dies könnte auch ein Grund dafür sein, dass sich in meinen Auswertungen keine signifikanten Unterschiede bei diesen vorherigen Indikationen fanden. In die Auswertung floss jeweils nur die an erster Stelle genannte Indikation als Hauptindikation ein. Wenn es durch das Becken der Mutter bestimmt ist, bleibt es als Risikofaktor je nach Größe

des Kindes konstant. Solche Frauen werden vorher genau untersucht und meist elektiv sectioniert. Demnach zeigten sich vorherige Indikationen wie cephalopelvines Missverhältnis oder Geburtsstillstand in Studien als negative Vorhersagewerte für einen vaginalen Entbindungsversuch (Landon et al. 2005). Teilweise wurde eine Verdopplung der Resectionrate, besonders der elektiven, beschrieben (Patel et al. 2005). Es werden die höchsten Erfolgsraten einer VBAC mit 87 % angegeben nach tiefem transversalem Kaiserschnitt und sorgfältiger Selektion von möglichen fetomaternalen Missverhältnissen oder Beckenunstimmigkeiten (Stedman et al. 1998). Makrosomie ist nämlich mit einer hohen Wiederholungsrate assoziiert (Davis et al. 1995). So haben in einer Studie von Mahony et al. Frauen ohne Diabetes, die schon einmal ein makrosomes Kind, hier  $\geq 4500$  g, geboren haben, in 1/3 der Fälle erneut ein makrosomes Kind zur Welt gebracht. Wenn die makrosomen Kinder per Kaiserschnitt geboren wurden, liegt das Risiko einer Resectio beim zweiten Kind bei 56 %, wobei auch signifikant mehr primäre und sekundäre Sectiones durchgeführt wurden. Im Vergleich dazu hatten bei anderen vorherigen Sectioindikationen nur 33 % eine erneute Sectio. Wurde allerdings ein makrosomes Kind schon einmal vaginal entbunden, ist eine vaginale Entbindung in 99 % der Fälle möglich. Dabei war es unerheblich, ob das jetzige Kind makrosom ist oder nicht (Mahony et al. 2006).

Auch in Jena fand sich bei der speziellen Betrachtung der Angabe eines fetomaternalen Missverhältnisses ein signifikanter Einfluss auf den nächsten Entbindungsmodus. In der Grundgesamtheit stieg dadurch die Resectionrate auf 71,1 %, wobei die primäre Sectionrate bei 46,1 % lag. Ungefähr die Hälfte dieser Frauen wurde demnach schon von vornherein prophylaktisch aussortiert. Dies passt gut zu o.g. Studien, wobei die Gesamtresectionrate in Jena damit sogar noch höher liegt als in der Studie. Wenn doch ein vaginaler Entbindungsversuch begonnen wurde, mussten 46,3 % sekundär resectioniert werden. Auch das waren signifikant mehr Frauen. Bei den eingeleiteten Frauen fand sich kein Unterschied im Entbindungsmodus. Grund dafür könnten wieder die kleinen Fallzahlen oder auch eine gute Selektion der Frauen sein. Die Wiederholungsrate eines cephalopelvinen Missverhältnisses lag in Jena bei 34,2 % in der Grundgesamtheit, bei 22,0 % bei vaginalem Entbindungsversuch und 28,6 % bei Einleitung.

Eine Metaanalyse aus 29 Studien fand eine Erfolgsrate von 67 % bei Frauen mit vorherigem Geburtsstillstand als Sectioindikation (Rosen und Dickinson 1990). In Jena konnte allerdings kein Unterschied der Resectionrate im Vergleich zu den anderen vorherigen Indikationen gefunden werden ( $P(e) = 0,25$ ).

Auch die Dystokie reduziert die Erfolgsrate beim vaginalen Entbindungsversuch signifikant (Landon et al. 2005). Es konnte ein Wiederholungsrisiko einer Schulterdystokie in den nachfolgenden Schwangerschaften von 1-14 % ermittelt werden, wobei die Zahl der Studienteilnehmer jeweils von geringer Größe waren (Smith et al. 1994, Baskett und Allen 1995, Lewis et al. 1995, Ginsberg und Moisisdis 2001, Meta et al. 2005, Moore et al. 2008, Overland et al. 2009). Jedoch konnte ich keinen Zusammenhang testen, da keine der Patientinnen der Untersuchungsgruppe bei ihrer vorherigen Sectio eine Schulterdystokie als Hauptindikation hatte.

Eine eindeutige und genaue Dokumentation der Sectioindikationen ist unerlässlich, um im Nachhinein verstehen zu können, warum der vaginale Entbindungsversuch fehlgeschlagen ist (Lydon-Rochelle et al. 2006). Je genauer die Dokumentation, desto genauer können die Ergebnisse der Auswertung sein und dementsprechend deren Übertragbarkeit auf die Population (hier: in Jena gebärende Frauen mit Z.n. Sectio). In der Dokumentation, gerade was die geburtshilfliche Anamnese betrifft, mangelt es in Jena an der Vollständigkeit und Genauigkeit. Hier besteht noch Verbesserungspotential. Jedoch kann man nicht erkennen, ob nicht genauer gefragt wurde oder einfach auf eine genauere Dokumentation verzichtet wurde.

#### **6.4 Vorhersagesystem**

Die multifaktorielle Auswertung der verschiedenen Untersuchungsgruppen erbrachte jeweils unterschiedliche Einflussfaktoren auf die Art des Entbindungsmodus: In der Grundgesamtheit waren das Kopfumfang, Lage und Größe des Kindes, der BMI der Mutter zur Geburt, die Tragzeit, eine vorherige vaginale Entbindung, die Art der vorherigen Sectioindikation (Verteilung nach Hauptgruppen) und ein vorheriges fetomaternales Missmatch. Bei vaginalem Entbindungsversuch blieb der Einfluss dieser Faktoren erhalten, jedoch verlor sich der Effekt der vorherigen Sectioindikation. Eine Rolle spielten zusätzlich die Prostaglandineinleitung und eine Übertragung über die 41. SSW. Unter Einleitung blieben allein eine vorherige vaginale Entbindung und ein Geburtsgewicht von  $\geq 4000\text{g}$  als Einflussfaktoren übrig.

In der Geburtshilfe gibt es die verschiedensten Scores zur Ermittlung des Geburtsmodus nach Sectio. Dabei finden sich die verschiedensten Einflussfaktoren und -kombinationen. Häufige Faktoren, die sich auch im jenaer Kollektiv finden konnten, sind mütterliche Maße (Smith et al. 2005, Grobman et al. 2007, Hashima et al. 2007), vorherige Sectioindikationen (Flamm und Geiger 1997, Smith et al. 2005, Grobman et al. 2007, Hashima et al. 2007), eine vorherige vaginale Entbindung (Troyer und Parisi 1992, Flamm und Geiger 1997, Smith et al.

2005, Grobman et al. 2007) und eine Geburtseinleitung (Troyer und Parisi 1992, Smith et al. 2005).

In vielen Studien werden Maße betrachtet, die sich auf die Passage des Kindes im Geburtskanal ausgewirkt haben könnten. So findet man je nach Betrachtungsweise die verschiedensten Einflussfaktoren. Dies ist auch ein Grund, warum sich in meiner Vorhersageformel die kindlichen Maße auftauchen und in anderen nicht. Bei retrospektiven Betrachtungen, wie auch meiner Auswertung, können dabei postpartale Maße miteinbezogen werden, die bei einer prospektiven Untersuchung nur mit einem gewissen Fehler, z.B. durch Ultraschall, bestimmt werden können.

Auch das betrachtete Kollektiv scheint die Art und Anzahl der Einflussfaktoren zu verändern. So sind die meisten Scores erst ab der 37. SSW (Troyer und Parisi 1992, Flamm und Geiger 1997, Grobman et al. 2007) bzw. 40. SSW (Smith et al. 2005) anwendbar. Deshalb enthalten diese auch Einflussfaktoren, die während der Geburt auftreten, wie die Beschaffenheit der Zervix (Flamm und Geiger 1997). Manche Scores sind zudem nur auf Frauen mit nur einer vorherigen Sectio anwendbar (Hashima et al. 2004, Smith et al. 2005, Grobman et al. 2007). Der jenaer Score ist weitgehend unabhängig von dieser Art Einschränkung, jedoch auch erst vor der Geburt anwendbar. Auch die Resectionaten in den beobachteten Untersuchungsgruppen waren bei Entwicklung der Scores unterschiedlich. So entbanden bei Flamm 74,9 % und Troyer 73,0 % vaginal, in Vinueza's Population (Vinueza et al. 2000) allerdings nur 63,0 %, was ungefähr dem Anteil der vaginalen Entbindungsversuche in Jena entspricht.

In einer Analyse von Macones wird vorgeschlagen, dass ein ideales Scoring-System sowohl eine Sensitivität als auch eine Spezifität von über 75 % haben sollte, „um einen angemessenen Kompromiss der Reduktion der Morbidität und der Gesamtrate an Kaiserschnitten zu erhalten" (Macones 1999). In einer vorherigen Bewertung verschiedener Modelle fanden Macones et al. allerdings selbst bei dem besten Modell eine Sensibilität für die Vorhersage beim vaginalen Entbindungsversuch von 77 % bei einer Spezifität von nur 65 % (Macones et al. 2001). Andere berichteten über Scoring-Systeme mit ähnlichen Testcharakteristika (Weinstein et al. 1996, Flamm und Geiger 1997).

In der Analyse der Grundgesamtheit der jenaer Frauen mit vorheriger Sectio liegt die Sensitivität mit 77,5 % über der geforderten Grenze, jedoch liegt auch hier die Spezifität mit 72,4 % knapp darunter. Damit sind die Testeigenschaften aber immer noch besser als die des besten Scoring-Systems von Macones. Mit diesem Score können ca.  $\frac{3}{4}$  der Resectiones bzw.



VBAC vor Beginn der Geburt richtig voraus gesagt werden. Das bedeutet aber auch hier, dass  $\frac{1}{4}$  der Frauen falsch beraten würde, was der Grund dafür ist, dass sich die meisten Scores in der Praxis nie durchgesetzt haben. In der Analyse der vaginalen Entbindungsversuche liegt die Sensibilität des Systems nur noch bei 42,7 % und damit weit unter der empfohlenen Grenze, womit die Spezifität auf 92,8 % steigt. Die negativen bzw. positiven Vorhersagewerte, wobei das eintreffende Ereignis eine Resectio darstellt, liegen bei 78,8 % und 71,9 %. Das bedeutet, dass ich mit 80 %-iger Wahrscheinlichkeit eine mögliche VBAC vorhersagen kann, eine Resectio jedoch nur mit 70 %-iger Wahrscheinlichkeit. Man würde damit jedoch wieder 30 % der Frauen unter Geburt falsch beraten, die Frauen verunsichern und vielleicht vorschnell eine sekundäre Sectio einleiten. In der Gruppe der eingeleiteten Frauen sankt die Sensibilität des Tests noch weiter auf 17,1 %, womit die Spezifität auf 98,5 % ansteigt. Da die Sensitivität des Tests so gering ist, ist es unwahrscheinlich, mit ihm Frauen mit Resectorisiko zu entdecken. Gibt er jedoch ein Risiko an, liegt der positive Vorhersagewert bei fast 90 %, ist also sehr genau.

Die Sensitivität der Tests sank auch mit der Anzahl der untersuchten Frauen. So lagen die Probandenzahlen der anderen Studien zur Entwicklung eines Vorhersage-Scores im Bereich der Tausender (Flamm und Geiger 1997, Hashima et al. 2004, Smith et al. 2005, Grobman et al. 2007). Nur Studie von Troyer umfasste ca. die gleiche Menge an Frauen wie sie die jenaer Grundgesamtheit darstellt (Troyer und Parisi 1992). Auch die Art der praktischen Anwendung der Scores unterscheidet sich, so lassen sich multifaktorielle Modelle wie in dieser Auswertung oder das von Smith (Smith et al. 2005) durch ihre Komplexheit eher schwer in der Praxis anwenden. Punkte-Systeme, wie das von Flamm (Flamm und Geiger 1997) oder Grobman (Grobman et al. 2007), lassen sich leichter handhaben und sind deshalb auch bekannter.

Eine amerikanische retrospektive Multi-Center-Studie hat, genau wie in dieser Arbeit, versucht Einflussfaktoren zu finden und daraus ein Vorhersagemodell zu erstellen. Die Sensitivität dieses Modells lag bei ungefähr 70 %, was meinem Modell der Grundgesamtheit sehr nahe kommt. Das Fazit der Studiengruppe: „Das Versagen eines vaginalen Entbindungsversuchs nach vorheriger Sectio kann auch nach Kombination der größten Risikofaktoren nicht effektiv vorausgesagt werden.“ (Srinivas et al. 2007). Allerdings gibt es Scores, welche hilfreich bei der Suche nach Frauen sein können, die sehr wahrscheinlich oder unwahrscheinlich vaginal entbinden. Jedoch kann man mit ihnen nicht das Outcome der großen Mehrheit von Frauen bestimmen (Flamm und Geiger 1997).

## 7 Schlussfolgerungen

In Jena konnten Frauen mit Kaiserschnitt in der Anamnese, gesamt betrachtet, in knapp über 50 % der Fälle vaginal gebären. Die Frauen, die dann eine vaginale Entbindung versuchten, wurden sogar zu  $\frac{2}{3}$  vaginal entbunden. Dabei sank unter Einleitung die Erfolgsrate um ca. 10 %. Damit reiht sich Jena ungefähr mittig in bekannte Studiendaten ein. Eine weitere Verminderung der Resectionrate könnte möglicherweise mit früherer Geburtsplanung unter genauerer Betrachtung der hier ermittelten Einflussfaktoren und der geburtshilflichen Anamnese erreicht werden, wobei man bedenken muss, dass sich an tertiären Zentren auch kompliziertere Fälle häufen, die wiederum eher sectioniert werden müssen.

Da Schwangere den Großteil ihrer Informationen von ihrem betreuenden Arzt beziehen und dabei viele Informationen erst auf Nachfrage vom Arzt dargestellt werden (Emmett et al. 2006), sollte in Jena eine Beratung grundsätzlich folgende Informationen zu den Einflussfaktoren auf den Entbindungsmodus enthalten:

Anhand der geburtshilflichen Anamnese kann schon nach dem Kaiserschnitt eine Aufklärung der Frau über ihr erneutes Sectiopotential in Jena erfolgen. So stieg ab 2 Kaiserschnitten das Sectionisiko auf 90 %, wobei in Jena ab einer Anzahl von 3 Sectiones grundsätzlich resectioniert wurde. Die Auslese war dabei so hoch, dass von vornherein 80 % der Frauen selektiert und nicht zur vaginalen Entbindung zugelassen wurden. Hier besteht in Jena noch Verbesserungspotenzial, da viele Studien zeigten, dass das relative Risiko für Mutter und Kind dabei nur minimal höher liegt als bei nur einer vorherigen Sectio. Bei vorherigem fetomaternalen Missmatch wurde fast die Hälfte der Frauen elektiv und ein weiteres Viertel sekundär sectioniert, dabei war in  $\frac{1}{3}$  dieser erneut ein cephalopelvines Missmatch die Sectioindikation. Auf diese Frauen muss deshalb besonders geachtet und sie müssen speziell beraten werden, dass ihr Sectionisiko bei ca. 70 % liegt. Hatte bei der vorherigen Sectio der Wunsch der Frau für einen Kaiserschnitt die Entscheidungsfindung mitbeeinflusst, so wählten diese wesentlich häufiger, d.h. in 70 % der Fälle, eine elektive Sectio. Dabei wirkten pathologische Kindslagen oder Plazentastörungen als Indikationen der vorherigen Sectio protektiv. So sanken die Resectionraten derer um etwa 10 bzw. 25 %. Den stärksten Schutz vor einem erneuten Kaiserschnitt bot allerdings eine vaginale Entbindung. So wurden  $\frac{2}{3}$  der Frauen erneut vaginal entbunden, wenn sie vor oder nach der Sectio schon einmal erfolgreich vaginal geboren hatten. Wenn diese dann unter der Geburt standen lag ihre Erfolgsquote sogar bei 90 %. Diese Zahlen erhöhten sich bei vorheriger vaginaler Entbindung nach dem Kaiserschnitt sogar noch auf über 80 % bzw. 97 %.

In der Frühschwangerschaft können ein Körpergewicht der Frauen über 90 kg oder ein BMI > 25 einen Risikofaktor für schwangerschaftsbedingte Erkrankungen und damit eine erneute und vorzeitige Sectio aufzeigen. Hier sollte man schon vor einer erneuten Schwangerschaft mit der Aufklärung beginnen, jedoch spielt Übergewicht in Jena keine signifikante Rolle mehr für den Entbindungsmodus, sobald die Frau mit der Geburt begonnen hat. Dies entspricht dann dem "reinen" Übergewicht, das keine schwangerschaftsbedingten Erkrankungen auslöste. Damit im Zusammenhang steht auch, dass Frühchen (< 36. SSW, < 2500 g, < 40 cm, < 33 cm Kopfumfang) häufiger per elektivem Kaiserschnitt entbunden wurden. Meist das Zeichen mütterlicher oder fetaler Erkrankung, die eine schnelle ärztliche Versorgung beider bedingte. Eine Schwangerschaftsdauer ab 36 bis 41 SSW wirkte in Jena protektiv gegen eine Resectio. Ab der 42. SSW stieg dann das Risiko wieder signifikant an. Dabei schien eine Kindsgröße ab 52 cm das Risiko einer elektiven/sekundären Resectio zu senken. Die genaue Ursache dafür, konnte jedoch nicht ermittelt werden.

Vor und während der Geburt spielte dann die Kindslage in Jena eine entscheidende Rolle für den Entbindungsmodus. So wurden 90 % der Beckenendlagen aussortiert und geplant mit Kaiserschnitt entbunden. Wenn sie jedoch zur vaginalen Entbindung zugelassen wurden, spielt die Beckenendlage keine entscheidende Rolle mehr. Die Selektion der Risikopatientinnen erfolgte hier dementsprechend gut. Anders war das bei den Schädellagen. Schädellagen sind im Voraus schlechter in ihrem Verlauf einzuschätzen als Beckenendlagen. Ihr Einfluss zeigte sich erst unter Geburt. Bei regelrechter Schädellage wurden 70 % vaginal entbunden und bei regelwidriger Schädellage nur 40 %. Darüber sollten die Frauen vor Beginn eines vaginalen Entbindungsversuchs aufgeklärt werden.

Das hier entwickelte Vorhersagemodell überstieg nicht die Vorhersagemöglichkeiten und praktische Anwendbarkeit schon vorhandener Scoring-Systeme. Eine Anwendung in der UFK Jena ist daher eher unwahrscheinlich. Zudem kann man offensichtliche Risikopatientinnen meist auch intuitiv erkennen (Flamm 2001). Aus diesem Grund sollte man die Frauen weiterhin nach eigenen Erfahrungen und den veröffentlichten Leitlinien beraten und betreuen. Man muss zwar auf die Frauen mit einem Risikofaktor in der Anamnese mehr achten als auf solche ohne jegliches offensichtliches Risiko, jedoch kann man mit keiner genügend hohen Wahrscheinlichkeit sagen, welche der Frauen vaginal entbinden kann. So sind auch die einzelnen Risikofaktoren nur Warnhinweise für eine genauere Beurteilung und keine Verbote für vaginale Entbindungen. All dies sollte auch der Frau im Gespräch vermittelt werden und die schon gute Patientenselektion noch verbessern.

## 8      **Literatur- und Quellenverzeichnis**

- Aboulfalah A, Abbassi H, El Karroumi M, Morsad F, Samouh N, Matar N, El Mansouri A. 2000. Delivery of large baby after cesarean section: role of trial of labor. Apropos of 355 cases. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*, 29:409–13.
- American college of Obstetricians and Gynecologists. 1998. ACOG committee opinion No. 64. Washington, DC.
- ACOG, Hrsg. 1998. Vaginal birth after previous cesarean delivery. Washington (DC): The College, ACOG Practice Bulletin.
- ACOG. 2003. Impact of Labor Induction, Gestational Age, and Maternal Age on Cesarean Delivery Rates. *Obstet Gynecol*, 102:287-93.
- American College of Obstetricians and Gynecologists. 2004. Vaginal birth after previous cesarean. ACOG Practice Bulletin No. 54. *Obstet Gynecol*, 104:203-12.
- ACOG, Hrsg. 2006. Committee Opinion. 342.
- Adair CD, Sanchez-Ramos L, Gaudier FL, Kaunitz AM, McDyer DC, Briones D. 1995. Labor induction in patients with previous cesarean section. *Am J Perinatol*, 12:450-4.
- Ananth CV, Smulian JC, Vintzileos AM. 1997. The association of placenta previa with delivery and abortion: A metaanalysis history of cesarean. *Am J Obstet Gynecol*, 177:1071-8.
- Appleton B, Targett C, Rasmussen M, Readman E, Sale F, Permezel M. 2000. Vaginal birth after Caesarean section: an Australian multicentre study. VBAC Study Group. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 40(1):87-91.
- Asakura H, Myers SA. 1995. More than one previous cesarean delivery: a 5-year experience with 435 patients. *Obstet Gynecol*, 85(6):924-9.
- Bahar AM. 1996. Risk factors and fetal outcome in cases of shoulder dystocia compared with normal deliveries of a similar birthweight. *Br J Obstet Gynaecol*, 103:868–72.
- Baskett TF, Allen AC. 1995. Perinatal complications of shoulder dystocia. *Obstet Gynecol*, 86:14-7.
- Boyd ME, Usher RH, McLean FH. 1983. Fetal macrosomia: Prediction, risks, proposed management. *Obstet Gynecol*, 61:715.
- Brill Y, Windrim R. 2003. Vaginal birth after Caesarean section: review of antenatal predictors of success [review]. *J Obstet Gynaecol Can*, 25:275– 86.
- Broady C, Kosasa T, Nakayama R, Whale R. 1993. Vaginal birth after cesarean section in Hawaii experience at Kapiolani Medical Center for Women and Children. *Hawaii Med*

J, 52:38-42

- Brost BC, Goldenberg RL, Mercer BM, Iams JD, Meis PJ, Moawad AH, Newman RB, Miodovnic M, Caritis SN, Thurnau GR, Bottoms SF, Das A, McNellis D. 1997. The Preterm Prediction Study: association of cesarean delivery with increases in maternal weight and body mass index. *Am J Obstet Gynecol*, 177:333–37.
- Bundesstelle für Qualitätssicherung in der ärztlichen Versorgung (BQS) Geburtshilfe. 2004. Jahresauswertung. Düsseldorf.
- Bujold E, Mehta SH, Bujold C, Gauthier RJ. 2002. Intradelivery interval and intrauterine rupture. *Am J Obstet Gynecol*, 187:1199-1202.
- Cahill A, Stamilio DM, Pare' E, Peipert JP, Stevens EJ, Nelson DB, Macones GA. 2005. Vaginal birth after cesarean (VBAC) attempt in twin pregnancies: Is it safe? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 193, 1050–5.
- Callahan C, Chescheir N, Steiner BD. 1999. Safety and efficacy of attempted vaginal birth after cesarean beyond the estimated date of delivery. *J Reprod Med*, 44:606–10.
- Cameron CA, Roberts CL, Peat B. 2004. Predictors of labor and vaginal birth after cesarean Section. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 85:267-269.
- Caughey AB, Shipp TD, Repke JT, Zelop C, Cohen A, Lieberman E. 1998. Trial of labor after cesarean delivery: the effect of previous vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 179:938–41.
- Caughey AB, Shipp TD, Repke JT, Zelop CM, Cohen A, Lieberman E. 1999. Rate of uterine rupture during a trial of labor in women with one or two prior caesarean deliveries. *AJOG*, 181:872-6.
- Chattopadhyay S, Sherbeeni M, Anokute C. 1994. Planned vaginal delivery after two previous cesarean sections. *BJOG*, 101:498-500.
- Chauhan SP, Magann EF, Carroll CS, Barrilleaux PS, Scardo JA, Martin JN Jr. 2001. Mode of delivery for the morbidly obese with prior cesarean delivery: Vaginal versus repeat cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*, 185:349-54.
- Chauhan SP, Martin JN Jr, Henrichs CE, Morrison JC, Magann EF. 2003. Maternal and perinatal complications with uterine rupture in 142,075 patients who attempted vaginal birth after cesarean delivery: a review of the literature [review]. *Am J Obstet Gynecol*, 189:408-7.
- Chauhan SP, Chauhan VB, Cowan BD, Hendrix NW, Magann EF, Morrison JC. 2005. Professional liability claims and central association of obstetricians and gynecologists

- members: myth versus reality. *Am J Obstet Gynecol*, 192:1820-6.
- Chelmow D, Laros RK. 1992. Maternal and neonatal outcomes after oxytocin augmentation in patients undergoing a trial of labor after prior cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 80:966-71.
- Chervenak FA, Johnson RE, Berkowitz RI, Grannum P, Hobbins JC. 1984. Is routine cesarean section necessary for vertex-breech and vertextransverse twin gestations? *Am J Obstet Gynecol*, 148:1-5.
- Chervenak JL. 2007. Overview of professional liability. *Clin Perinatol*, 34:227-32.
- Chez R. 1995. Cervical ripening and labour induction after previous caesarean delivery. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, 38:287±292.
- Clark SL, Koonings PP, Phelan JP. 1985. Placenta previa/accreta and prior cesarean section. *Obstet Gynecol*, 66:89-92.
- Cnattingius Sven, Bergstrom R, Lipworth L, Kramer MS. 1998. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*, 338:147-52.
- Coassolo KM, Stamilio DM, Pare' E, Peipert JF, Stevens E, Nelson DB, Macones GA. 2005. Safety and efficacy of vaginal birth after cesarean attempts at or beyond 40 weeks of gestation. *Obstetrics & Gynecology*, 106:4.
- Combs CA, Singh NB, Khoury JC. 1993. Elective induction versus spontaneous labor after sonographic diagnosis of fetal macrosomia. *Obstet Gynecol*, 81:492-6.
- Cragin B. 1916. Conservatism in obstetrics. *New York Medical Journal*, 104: 1±3.
- Daltveit AK, Tollånes MC, Pihlstrom H, Irgens LM. 2008. Cesarean delivery and subsequent pregnancies. *Obstet Gynecol*, 111:1327-34.
- Davis R, Woelk G, Mueller BA, Daling J. 1995. The role of previous birthweight on risk for macrosomia in a subsequent birth. *Epidemiology*, 6:607–11.
- Delaney T, Young DC. 2003. Spontaneous versus induced labor after a previous caesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 109:39-44.
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. 2006. Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen. Geburt bei Beckenendlage. AWMF 015/051.
- Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. 2007. Leitlinien, Empfehlungen, Stellungnahmen. Schwangerenbetreuung und Geburtsleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt. AWMF 015/021.
- Dodd J, Crowther C. 2004. Induction of labour for women with a previous Caesarean birth: a systematic review of the literature. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 44(5):392-5.
- Dürig P, Schneider H. 2001. Einmal Sectio caesarea immer Sectio caesarea: Wieder

- zutreffend? In: Huch A, Chaoui C, Huch R, Hrsg. Sectio caesarea: Mortalität, Kurz- und Langzeitmorbidity. Bremen: UNI-MED Verlag, 66-71.
- Eden KB, Hashima JN, Osterweil P, Nygren P, Guise J. 2004. Childbirth Preferences after Cesarean Birth: A Review of the Evidence. *Birth*, 31:1.
- Edwards LE, Dickes WF, Alton IR, Hakanson EY. 1978. Pregnancy in the massively obese: course, outcome, and obesity prognosis of the infant. *Am J Obstet Gynecol*, 131:479-83.
- Ekblad U, Grenman S. 1992. Maternal weight, weight gain during pregnancy and pregnancy outcome. *Int J Gynecol Obstet*, 39:277-83.
- Elkousy MA, Sammel M, Stevens E, Peipert JF, Macones G. 2003. The effect of birth weight on vaginal birth after cesarean delivery success rates. *Am J Obstet Gynecol*, 188:824-30.
- Emmett C, Shaw A, Montgomery A, Murphy D. 2006. Women's experience of decision making about mode of delivery after a previous caesarean section: the role of health professionals and information about health risks. *BJOG*, 113:1438-45.
- Enkin M, Keirse MJNC, Neilson J, Renfrew M. 2000. A guide to effective care in pregnancy and childbirth. 3. Aufl. Oxford: Oxford University Press.
- Esposito MA, Menihan CA, Malee MP. 2000. Association of interpregnancy interval with uterine scar failure in labor: a case-control study. *Am J Obstet Gynecol*, 183:1180-3.
- Fenwick J, Gamble J, Mawson J. 2003. Women's experience of cesarean section and vaginal birth after cesarean: a Birthrites initiative. *Int J Nurs Pract*, 9:10-7.
- Flamm B, Goings J, Fuelberth N, Fischermann E, Jones C, Hershet E. 1987. Oxytocin during labour after previous caesarean section: results of a multicenter study. *Obstetrics and Gynecology*, 70:709-712.
- Flamm BL, Lim OW, Jones C, Fallon D, Newman LA, Mantis JK. 1988. Vaginal birth after caesarean section: results of a multicenter study. *AJOG*, 158:1079-1084.
- Flamm BL, Goings JR. 1989. Vaginal birth after cesarean section: is suspected fetal macrosomia a contraindication? *Obstet Gynecol*, 74:694-7. 11.
- Flamm BL, Newman LA, Thomas SJ, Fallon D, Yoshida MM. 1990. Vaginal birth after cesarean delivery: results of a 5-year multicenter collaborative study. *Obstet Gynecol*, 76:750-4.
- Flamm BL, Anton D, Goings J & Newman J. 1997. Prostaglandin E2 for cervical ripening: a multicenter study of patients with prior caesarean delivery. *American Journal of Perinatology*, 14:157-160.

- Flamm BL, Anton D, Goings JR, Newman J. 1997. Prostaglandin E2 for cervical ripening: a multicenter study of patients with prior cesarean delivery. *Am J Perinatol*, 14:157-60.
- Flamm BL, Geiger AM. 1997. Vaginal birth after cesarean delivery: an admission scoring system. *Obstet Gynecol*, 90:907-10.
- Flamm BL. 2001. Vaginal birth after caesarean (VBAC): Best Practice & Research. *Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 15:1- 81±92,
- Fuglenes D, Øian P, Kristiansen IS. 2009. Obstetricians' choice of cesarean delivery in ambiguous cases: is it influenced by risk attitude or fear of complaints and litigation? *Am J Obstet Gynecol*, 200:48.e1-48.e8.
- Durnwald CP, Ehrenberg HM, Mercer BM. 2004. The impact of maternal obesity and weight gain on vaginal birth after cesarean section success. *Am J Obstet Gynecol*, 191:954–7.
- Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL. 2002. *Obstetrics: normal and problem pregnancies*. 4. Aufl. New York: Churchill Livingstone.
- Garbaciak JA, Richter M, Miller S, Barton JJ. 1985. Maternal weight and pregnancy complications. *Am J Obstet Gynecol*, 152:238-45.
- Gareen IF, Morgenstern H, Greenland S, Spelliscy Gifford D. 2003. Explaining the association of maternal age with cesarean delivery for nulliparous and parous women. *J Clin Epidemiol*, 56:1100–10.
- Ginsberg NA, Moisisdis C. 2001. How to predict recurrent shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol*, 184:1427-30.
- Gonen R, Bader D, Ajami M. 2000. Effects of a policy of elective cesarean delivery in cases of suspected fetal macrosomia on the incidence of brachial plexus injury and the rate of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 183:1296–300.
- Goodall PT, Ahn JT, Chapa JB, Hibbard JU. 2005. Obesity as a risk factor for failed trial of labor in patients with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 192:1423–6.
- Granovsky-Grisaru S, Shaya M, Diamant Y. 1994. The management of labor in women with more than one uterine scar: is a repeat cesarean section really the only “safe” option? *J Perinat Med*, 22:13-7.
- Gregory KD, Korst LM, Cane P, Platt LD, Kahn K. 1999. Vaginal birth after cesarean and uterine rupture rates in California. *Obstet Gynecol*, 94:985–9.
- Grobman WA, Gilbert S, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, O’Sullivan MJ, Sibai BM, Langer M, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM. 2007. Outcomes of Induction of Labor After One Prior Cesarean. *Obstet Gynecol*, 109:262–



- Grobman WA, Lai Y, Landon MB, Spong CY, Leveno KJ, Rouse DJ. 2007. Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 109:806-12.
- Gross T, Sokol RJ, King KC. 1980. Obesity in pregnancy: risks and outcome. *Obstet Gynecol*, 56:446-50.
- Guisse J-M, McDonagh MS, Hashima J, Kraemer DF, Eden KB, Berlin M, Helfand M, Krages KP, Nygren P, Osterweil P, Davies P, Correa-de-Araujo R. 2003. Vaginal birth after cesarean (VBAC) volume 1 and volume 2. AHRQ publication no. 03-E018.
- Gyamfi C, Juhasz G, Gyamfi P, Stone JL. 2004. Increased success of trial of labor after previous vaginal birth after cesarean. *Obstet Gynecol*, 104:715-9.
- Hager RM, Daltveit AK, Hofoss D, Nilsen ST, Kolaas T, Oian P, Henriksen T. 2004. Complications of cesarean deliveries: rates and risk factors. *Am J Obstet Gynecol*, 190:428-34.
- Hamilton B, Martin J, Sutton P. 2003. Births: preliminary data for 2002. *Nat Vital Stat Rep*, 51:1-20
- Hammoud A, Hendler I, Gauthier RJ, Berman S, Sansregret A, Bujold E. 2004. The effect of gestational age on trial of labor after cesarean section. *J Matern Fetal Med*, 15:202-6.
- Hannah ME, Ohlsson A, Farine D, Hewson SA, Hodnett ED, Myhr TL, Wang EE, Weston JA, Willan AR. 1996. Induction of labor compared with expectant management for prelabor rupture of the membranes at term. *N Engl J Med*, 334:1005-10.
- Haram K, Pirhonen J, Bergsjö P. 2002. Suspected big baby: a difficult problem in obstetrics. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 81: 185-94.
- Hashima JN, Guise JM. 2007. Vaginal birth after cesarean: a prenatal scoring tool. *Am J Obstet Gynecol*, 196:e22-3.
- Hellmers C. 2005. Geburtsmodus und Wohlbefinden - eine prospektive Untersuchung an Erstgebärenden unter besonderer Berücksichtigung des (Wunsch-) Kaiserschnittes [Dissertation]. Osnabrück: Universität.
- Hellmers C, Schücking B. 2005. Gewünschter und erlebter Geburtsmodus von Erstgebärenden. *Die Hebamme*, 18 (2):79-82.
- Hellmers C, Schücking B. 2005. Geburtshilfe im Wandel - der Kaiserschnitt auf Wunsch. *FORUM Sexualaufklärung und Familienplanung*, Nr. 2. Gefunden am 22.10.10 auf <http://forum.sexualaufklaerung.de/index.php?docid=589>.

- Hendler I, Bujold E. 2004. Effect of prior vaginal delivery or prior vaginal birth after caesarean delivery on obstetric outcomes in women undergoing trial of labor. *Obstet Gynecol*, 104:273-77.
- Hibbard JU, Gilbert S, Landon MB, Hauth JC, Leveno KJ, Spong CY, Varner MW, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG. 2006. Trial of Labor or Repeat Cesarean Delivery in Women With Morbid Obesity and Previous Cesarean Delivery. *Obstet Gynecol*, 108:125–33.
- Hildingsson I, Radestad I, Rubertsson C, Waldenström U. 2002. Few women wish to be delivered by caesarean section. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 109 (6): 618-623
- Hood DD, Dewan DM. 1993. Anesthetic and obstetric outcome in morbidly obese parturients. *Anesthesiology*, 79:1210-8.
- Horenstein JM, Eglington GS, Tahilramaney MP, Boucher M, Phelan JP. 1984. Oxytocin use during a trial of labor in patients with previous cesarean section. *J Reprod Med*, 29:26-30.
- Horenstein JM, Phelan JP. 1985. Previous cesarean section: The risks and benefits of oxytocin usage in a trial of labor. *Am J Obstet Gynecol*, 151:564-9.
- Horrigan TJ. 2001. Physicians who induce labor for fetal macrosomia do not reduce cesarean delivery rates. *J Perinatol*, 21: 93–6.
- Huch A, Chaoui R. 2004. Sectio caesarea. In: Schneider H, Husslein P, Schneider KTM, Hrsg. *Die Geburtshilfe* 2. Aufl. Berlin Heidelberg New York: Springer Verlag
- Isaacs JD, Magann EF, Martin RW, Chauhan SP, Morrison JC. 1994. Obstetric challenges of massive obesity complicating pregnancy. *J Perinatol*, 14:10-4.
- Johnson SR, Kolberg BH, Varner MW, Railsback LD. 1987. Maternal obesity and pregnancy. *Surg Gynecol Obstet*, 164:431-7.
- Jones R, Nagashima A, Hartnett-Goodman M, Moodlin R. 1991. Rupture of low transverse cesarean scars during trial of labor. *Obstet Gynecol*, 77:815-7.
- Kaczmarczyk M, Spare' P, Terry P, Cnattingiusb S. 2007. Risk factors for uterine rupture and neonatal consequences of uterine rupture: a population-based study of successive pregnancies in Sweden. *BJOG*, 114:1208–1214.
- Kirk EP, Doyle KA, Leigh J, Garrard ML. 1990. Vaginal birth after cesarean or repeat cesarean section: Medical risks or social realities? *Am J Obstet Gynecol*, 162:1398–1403, 1403–1395.

- Kolås T, Hofoss D, Daltveit AK, Nilsen ST, Henriksen T, Häger R, Ingemarsson I, Oian P. 2003. Indications for cesarean deliveries in Norway. *Am J Obstet Gynecol*, 188:864-70.
- Kolben M, Weikl R, Scholz M. 1997. Geburtsleitung bei Zustand nach sectio caesarea. Ergebnis einer Umfrage an 176 Kliniken der Bundesrepublik Deutschland. *Geb Frau*, 57:486-490.
- Kolben M, Vetter K, Schneider KTM, Ratzel R. 1999. Empfehlung zur Geburtsleitung bei Zustand nach Kaiserschnitt. *Frauenarzt*, 1003-4.
- Kwawukume EY, Ghosh TS, Wilson JB. 1993. Maternal height as a predictor of vaginal delivery. *Int J Gynecol Obsfet*, 41: 27-30.
- LaCoursiere DY, Bloebaum L, Duncan JD, Varner MW. 2005. Population-based trends and correlates of maternal overweight and obesity, Utah 1991–2001. *Am J Obstet Gynecol*, 192:832–9.
- Landon MB, Leindecker S, Spong CY, Hauth JC, Bloom S, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RJ, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG. 2005. The MFMU Cesarean Registry: factors affecting the success of trial of labor after previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 193:1016-23.
- Landon MB, Spong CY, Thom E, Hauth JC, Bloom SL, Varner MW, Moawad AH, Caritis SN, Harper M, Wapner RS, Sorokin Y, Miodovnik M, Carpenter M, Peaceman AM, O'Sullivan MJ, Sibai BM, Langer O, Thorp JM, Ramin SM, Mercer BM, Gabbe SG. 2006. Risk of uterine rupture with a trial of labor in women with multiple and single prior cesarean delivery. *Obstet Gynecol*, 108:12–20.
- Lewis DF, Raymond RC, Perkins MB, Brooks G, Heymann A. 1995. Recurrence rate of shoulder dystocia. *Am J Obstet Gynecol*, 172:1369-71.
- Liebermann E, Ernst EK, Rooks JP, Stapleton S, Flamm B. 2004. Results of the national study of vaginal birth after cesarean in birth centers. *Obstet Gynecol*, 104:933-42.
- Lydon-Rochelle M, Holt VL, Easterling TR, Martin DP. 2001. Firstbirth cesarean and placental abruption or previa at second birth. *Obstet Gynecol*, 97:765-9.
- Lydon-Rochelle MT, Gardella C, Vicky Ca'rdenas V, Easterling TR. 2006. Repeat cesarean delivery: what indications are recorded in the medical chart? *Birth*, 33:1.
- Macones GA . 1999. The utility of clinical tests of eligibility for a trial of labor following cesarean section: A decision analysis. *BJOG*, 106: 642 –646.
- Macones GA, Hausman N, Edelstein R, Stamilio DM, Marder SJ. 2001. Predicting outcomes

- of trials of labor in women attempting vaginal birth after cesarean delivery: a comparison of multivariate methods with neural networks. *Am J Obstet Gynecol*, 184:409-13.
- Macones GA, Cahill A, Pare E, Stamilio DM, Ratcliffe S, Stevens E, Sammel M, Peipert J. 2005. Obstetric outcomes in women with two prior cesarean deliveries: Is vaginal birth after cesarean delivery a viable option? *Am J Obstet Gynecol*, 192, 1223–9.
- Macones GA, Peipert J, Nelson DB, Odibo A, Stevens EJ, Stamilio DM, et al. 2005. Maternal complications with vaginal birth after cesarean delivery: a multicenter study. *Am J Obstet Gynecol*, 193:1656–62.
- Mahony R, Walsh C, Foley ME, Daly LD, O’Herlihy C. 2006. Outcome of second delivery after prior macrosomic infant in women with normal glucose tolerance. *Obstet Gynecol*, 107:857–62.
- Martin J, Harris B, Huddleston J. 1983. Vaginal delivery following previous cesarean birth. *Am J Obstet Gynecol*, 146:255-60-62.
- Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. 2003. Births: final data for 2002. *Natl Vital Stat Rep*, 52:1–114.
- Maul H. 2009. Wann sind Schwangere zu dick? [Artikel]. *CME*, 3, S.18-20.
- Zusammenfassung aus: Maul H. 2008. *Gynäkologische Endokrinologie*, 1:29.
- McDonagh MS, Osterweil P, Guise JM. 2005. The benefits and risks of inducing labour in patients with prior cesarean delivery - a systematic review. *BJOG*, 112:1007-15.
- McMahon MJ, Luther ER, Bowes WA, Olshan AF. 1996. Comparison of trial of labor with an elective second cesarean section. *N Engl J Med*, 335:689-95.
- Meehan FP. 1988. Trial of scar with induction/oxytocin following prior section. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 15:117-23.
- Meta S, Blackwell S, Chadha R, Sokol R. 2005. Mode of delivery following shoulder dystocia and its recurrence rate. *Am J Obstet Gynecol*, 193 (Suppl):1-45.
- Miles AL, Monga M, Waller DK, Dande D, Pschirrer ER. 2000. Risk factors for symptomatic uterine rupture during a trial of labor: the 1990s. *Am J Perinatol*, 17:385–9.
- Miller DA, Diaz FG, Paul RH. 1994. Vaginal birth after cesarean: a 10-year experience. *Obstet Gynecol*, 84:255– 8.
- Modanlu HD, Dorchester WL, Thorosian A, Freeman RK. 1980. Macrosomia – maternal, fetal and neonatal implications. *Obstet Gynecol*, 55:420.
- Moore H, Reed S, Batra M, Schiff M. 2008. Risk factors for recurrent shoulder dystocia, Washington state, 1987-2004. *Am J Obstet Gynecol*, 198:e16-24.

- Mozurkewich EL, Wolf FM. 1997. Prelabor rupture of membranes at term: a meta-analysis of three management schemes. *Obstet Gynecol*, 89:1035-43.
- Mozurkewich EL, Hutton EK. 2000. Elective repeat cesarean delivery versus trial of labor: A meta-analysis of the literature from 1989 to 1999. *Am J Obstet Gynecol*, 183:1187-97.
- Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. 1998. Shoulder dystocia and associated risk factors with a macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol*, 179:476–80.
- Nielson T, Ljungblad U, Hagberg H. 1989. Rupture and dehiscence of cesarean section scar during pregnancy and delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 160:569-73.
- Novas J, Myers S, Gleicher N. 1989. Obstetric outcome of patients with more than one previous cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*, 160:364-7.
- Ofir K, Sheiner E, Levy A, Katz M, Mazor M. 2003. Uterine rupture: risk factors and pregnancy outcome. *Am J Obstet Gynecol*, 189: 1042–6.
- Onwude JL, Rao S, Selo-Ojeme DO. 2005. Large babies and unplanned Cesarean delivery. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 118:36–39.
- Overland EA, Spydsaug A, Nielsen CS, Eskild A. 2009. Risk of shoulder dystocia in second delivery: does a history of shoulder dystocia matter? *Am J Obstet Gynecol*, 200:506.e1-506.e6.
- Parks DG, Ziel HK. 1978. Macrosomia – A proposed indication for primary cesarean section. *Obstet Gynecol*, 61:715.
- Peregrine E, O’Brien P, Omar R, Jauniaux E. 2006. Clinical and ultrasound parameters to predict the risk of cesarean delivery after induction of labor. *Obstet Gynecol*, 107:227-33
- Perlow JH, Morgan MA, Montgomery D, Towers CV, Porto M. 1992. Perinatal outcome in pregnancy complicated by massive obesity. *Am J Obstet Gynecol*, 167:958-62.
- Parry S, Severs CP, Sehdev HM, Macones GA, White LM, Morgan MA. 2000. Ultrasonographic prediction of fetal macrosomia: association with cesarean delivery. *J Reprod Med*, 45:17–22.
- Patel RR, Peters TJ, Murphy DJ, ALSPAC Study Team. 2005. Prenatal risk factors for Caesarean section. Analyses of the ALSPAC cohort of 12 944 women in England *International Journal of Epidemiology*, 34:353–367
- Phelan JP, Eglinton GS, Horenstein JM, Clark SL, Yeh S. 1984. Previous cesarean birth: trial of labor in women with macrosomic infants. *J Reprod Med*, 29:36-40.
- Phelan JP. 1988. Vaginal birth after multiple prior cesarean. In: Phelan JP, Clark SL, eds. *Cesarean delivery*. New York: Elsevier, 491-6.

- Phelan J, Ahn M, Diaz R, Brar H, Rodriguez H. 1989. Twice a cesarean, always a cesarean? *Obstet Gynecol*, 73:161-5.
- Phelan JP. 1996. VBAC: Time to reconsider? *OBG Management*, 11:62-8.
- Poma PA. 1999. Correlation of birth weights with cesarean rates. *Int J Gynaecol Obstet*, 65:117–23.
- Pryett K, Kirshon B, Cotton D, Poindexter A. 1988. Is vaginal birth after two or more cesareans safe? *Obstet Gynecol*, 73:163-5.
- Prysak M, Castronova FC. 1998. Elective induction versus spontaneous labor: a case-control analysis of safety and efficacy. *Obstet Gynecol*, 92:47–52.
- Rageth JC, Juzi C, Grossenbacher H. 1999. Delivery after previous cesarean: a risk evaluation. Swiss Working Group of Obstetric and Gynecologic Institutions. *Obstet Gynecol*, 93:332–7.
- Ravasia DJ, Wood SL, Pollard JK. 2000. Uterine rupture during induced trial of labor among women with previous cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 183:1176-9.
- Rees KM, Shaw ARG, Bennert K, Emmett CL, Montgomery A. 2009. Healthcare professionals' views on two computer-based decision aids for women choosing mode of delivery after previous caesarean section: a qualitative study. *BJOG*, 116:906–914.
- Roil M. 2006. Indikationen zur Schnittentbindung (Sectio caesarea) in Deutschland. Analyse eines Geburtenkollektivs der Jahre 1998 und 1999 aus 12 deutschen Bundesländern. [Dissertation]. Greifswald: Ernst-Moritz-Arndt-Universität.
- Rosen M, Dickinson J. 1990. Vaginal birth after caesarean: a meta-analysis of indicators for success. *Obstetrics and Gynecology*, 76:865±869.
- Rosen MG, Dickinson JC, Westhoff CL. 1991. Vaginal birth after cesarean: a meta-analysis of morbidity and mortality. *Obstet Gynecol*, 77:465–70.
- Rouse DJ, Owen J, Goldenberg RL, Cliver SP. 1996. The effectiveness and costs of elective cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. *JAMA*, 276:1480–6.
- Ryding EL, Wijma K, Wijma B. 1998. Predisposing psychological factors for posttraumatic stress reactions after emergency cesarean sections. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 77:351–2.
- Sachs BP, Kobelin C, Castro MA, Frigoletto F. 1999. The risks of lowering the cesarean-delivery rate. *N Engl J Med*, 340: 54 – 57.
- Sakala EP, Kaye S, Murray RD, Munson LJ. 1990. Oxytocin use after previos cesarean: Why a higher rate of failed labor trial? *Obstet Gynacol* 75:356.
- Sakala C. 1993. Medically unnecessary cesarean deliverybirths: introduction to a symposium.

- Soc Sci Med, 37:1177-98.
- Sanchez-Ramos L, Gaudier FL, Kaunitz AM. 2000. Cervical ripening and labor induction after previous cesarean delivery. Clin Obstet Gynecol, 43:513–23.
- Savage W. 2007. The rising caesarean section rate: a loss of obstetric skill? J Obstet Gynaecol, 27:339-46
- Schmidt-Matthiesen H, Wallwiener D, Hrsg. 2007. Gynäkologie und Geburtshilfe, Lehrbuch für Studium und Praxis. 10. Aufl. Stuttgart: Schattauer. S.290-298.
- Shipp TD, Zelop CM, Repke JT, Cohen A, Lieberman E. 2001. Interdelivery interval and risk of symptomatic uterine rupture. Obstet Gynecol, 97:175–7.
- Shipp TD, Zelop C, Repke JT, Cohen A, Caughey AB, Lieberman E. 2002. The association of maternal age and symptomatic uterine rupture during a trial of labor after prior cesarean delivery. Obstet Gynecol, 99:585–8.
- Shy KK, LoGerfo JP, Karp LE. 1981. Evaluation of elective repeat cesarean section as a standard of care: an application of decision analysis. Am J Obstet Gynecol, 139:123-9.
- Silver RK, Minogue J. 1987. When does a statistical fact become an ethical imperative? Am J Obstet Gynecol, 157:229-33.
- Smith RB, Lane C, Pearsen JF. 1994 Shoulder dystocia: what happens at the next delivery. Br J Obstet Gynaecol, 101:713-5.
- Smith GCS, Pell JP, Dobbie R. 2003. Cesarean section and risk of unexplained stillbirth in subsequent pregnancy. Lancet, 362:1779-84.
- Smith GC, White IR, Pell JP, Dobbie R. 2005. Predicting cesarean section and uterine rupture among women attempting vaginal birth after prior cesarean section. PLoS Med, 2:e252.
- Spellacy WN, Miller S, Winegar A, Peterson PQ. 1985. Macrosomia – Maternal characteristics and infant complications. Obstet Gynecol, 66:158.
- Srinivas SK, Stamilio D, Stevens EJ, Peipert J, Odibo AO, Macones GA, Sammel MD, Sindhu K, Peipert JF. 2007. Predicting failure of a vaginal birth attempt after cesarean delivery. Obstet Gynecol, Volume 109 - Issue 4 - pp 800-805 doi: 10.1097/01.AOG.0000259313.46842.71.
- Statistisches Bundesamt. 2007. Anteil der Entbindungen durch Kaiserschnitt steigt auf fast 30%. Pressemitteilung.
- Stedman CM, Scudder SR, Joseph GF. 1998. Vaginal birth after cesarean delivery: a group practice's approach to minimizing failed trial of labor. Prim Care Update Ob Gyns, 5:187– 8.

- Stone J, Lockwood CJ, Berkowitz GS, Lynch L, Alvarez M, Lapinski RH, Berkowitz RL. 1992. Morbidity of failed labor in patients with prior cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*, 167:1513–7.
- Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. 2007. Maternal mortality and severe morbidity associated with low-risk planned cesarean delivery versus planned vaginal delivery at term. *CMAJ*, 176:455-60.
- Surkan PJ, Hsieh CC, Johansson AL, Dickman PW, Cnattingius S. 2004. Reasons for increasing trends in large for gestational age births. *Obstet Gynecol*, 104:720–6.
- Tahilramaney MP, Boucher M, Eglinton GS, Beall M, Phelan JP. 1984. Previous cesarean section and trial labor. Factors related to uterine dehiscence. *J Reprod Med*, 29:17-21.
- Tan B, Hannah ME. 1998. Oxytocin for prelabour rupture of membranes at or near term [Cochrane review]. In: *The Cochrane Library*. 3. Aufl. Oxford: Update Software.
- Tan B, Hannah ME. 1998. Prostaglandins for prelabour rupture of membranes at or near term [Cochrane review]. In: *The Cochrane Library*. 3. Aufl. Oxford: Update Software.
- Tan B, Hannah ME. 1998. Prostaglandins vs. oxytocin for prelabour rupture of membranes at or near term [Cochrane review]. In: *The Cochrane Library*. 3. Aufl. Oxford: Update Software.
- Taylor LK, Simpson JM, Roberts CL, Olive EC, Henderson-Smart DJ. 2005. Risk of complications in a second pregnancy following caesarean section in the first pregnancy: a population-based study. *Med J*, 183:515–19.
- Thomas J, Paranjothy S. 2001. Clinical Effectiveness Support Unit. National Sentinel Caesarean Section Audit Report. London: RCOG Press, 101 ff.
- Thompson JF, Roberts CL, Currie M, Ellwood DA. 2002. Prevalence and persistence of health problems after childbirth: associations with parity and method of birth. *Birth*, 29:83-94.
- Troyer LR, Parisi VM. 1992. Obstetric parameters affecting success in a trial of labor: designation of a scoring system. *Am J Obstet Gynecol*, 167(4 pt 1):1099-104.
- Vinueza CA, Chauhan SP, Barker L, Hendrix NW, Scardo JA. 2000. Predicting the success of a trial of labor with a simple scoring system. *J Reprod Med*, 45(4):332–6.
- Wax JR, Cartin A, Pinette MG, Blackstone J. 2004. Patient choice cesarean: an evidence-based review. *Obstet Gynecol Surv*, 59:601-16.
- Weeks JW, Pitman T, Spinnato JA 2nd. 1995. Fetal macrosomia: does antenatal prediction affect delivery route and birth outcome? *Am J Obstet Gynecol*, 173:1215–9.



- Weinstein D, Benshushan A, Ezra Y, Rojansky N. 1996. Vaginal birth after cesarean section: current opinion [review]. *Int J Gynaecol Obstet*, 53:1–10.
- Weinstein D, Benshushan A, Tanos V, Zilberstein R. 1996. Predictive score for vaginal birth after cesarean section. *Am J Obstet Gynecol*, 174: 192 –198. 3 1996.
- Wen SW, Fung KFK, Oppenheimer L, Demissie K, Yang Q, Walker M. 2004. Occurrence and Predictors of Cesarean Delivery for the Second Twin After Vaginal Delivery of the First Twin. *Obstet Gynecol*, 103:413–9.
- Zelop CM, Shipp TD, Repke JT, Cohen AM, Caughey AB, Lieberman E. 1999. Uterine rupture during induced or augmented labor in gravid women with one prior cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol*, 181:882-6.
- Zelop CM, Shipp TD, Repke JT, Cohen A, Lieberman E. 2000. Effect of previous vaginal delivery on the risk of uterine rupture during a subsequent trial of labor. *Am J Obstet Gynecol*, 183:1184-6.
- Zelop CM, Shipp TD, Repke JT, Cohen A, Lieberman E. 2001. Outcomes of trial of labor following previous cesarean delivery among women with fetuses weighing >4000 g. *Am J Obstet Gynecol*, 185(4):903-5.
- Zelop CM, Shipp TD, Cohen A, Repke J, Lieberman E. 2001. Trial of labor after 40 weeks' gestation in women with prior cesarean. *Obstet Gynecol*, 97:391–3.

## 9      **Anhang**

### 9.1    **Tabellarischer Lebenslauf**

Name, Vorname		Natalie Pröseler
Geburtsdatum/ -ort	03.19.1985	in Bad Frankenhausen
Schulbildung	1992-1996	Grundschule Roßleben
	1996-2004	Klosterschule Roßleben, Staatliches Gymnasium
	07/2004	Abitur
Ausbildung/ Studium	2004-2010	Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Schiller-Universität Jena
	25/11/2010	Abschluss mit Staatsexamen in der Humanmedizin, FSU Jena
berufliche Tätigkeit	seit 01/2011	Assistenzärztin für Innere Medizin, SRH Wald-Klinikum Gera

Jena, 15.03.11

Natalie Pröseler

## **9.2 Danksagungen**

Herrn Prof. Dr. E. Schleußner danke ich für die Möglichkeit zur Anfertigung und der Überlassung des Themas dieser Promotionsarbeit.

Herrn Dr. W. Michels danke ich für die freundliche statistische Beratung.

Von ganzem Herzen danke ich meiner Familie für Ihre Unterstützung während der Fertigstellung dieser Arbeit.

### **9.3 Ehrenwörtliche Erklärung**

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt habe und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben sind,

mich folgende Personen bei der Auswahl und Auswertung sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben: Prof. Dr. E.Schleussner und Dr. W. Michels,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und das Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Jena, 15.03.11

Natalie Pröseler